

VERZIÓ: 2024. december 1.

ROBO MISSION

ÉPÍTS ROBOTOT ÉS
PROGRAMOZD BE, HOGY
A VERSENYPÁLYÁN
VÉGREHAJTSA A
FELADATOKAT

KOROSZTÁLYOK:
8-12 / 11-15 / 14-19

WRO[®] 2025

Tartalomjegyzék

1. Általános információk	3
2. Csapat és korosztályi definíciók	4
3. Felelősségek és önálló munka	4
4. Verseny dokumentumok és szabály hierarchia	5
5. Robothoz felhasználható alkatrészek és szabályok	6
6. Műszaki összefoglaló a robottal kapcsolatban	9
7. Versenyasztal, versenypálya és pályaelemek	9
8. A verseny lehetséges elemei	11
9. Tournament Format and Procedure	12
10. Versenykör	13
11. Formátum és rangsorolás a WRO Nemzetközi Döntőjében	14
A. Összefoglaló	16
B. Műszaki összefoglaló minta	16
C. Használható robotika szettek listája	18
D. Példák és pontosítások a versennyel kapcsolatban	19
E. További ötletek	30

Fontos: Szabályfrissítések a 2025-ös szezonra

2025-re a szabályok nagymértékű módosításon estek át, mivel a RoboMission kategóriában bármilyen robottal lehet már versenyezni. Az ebben a dokumentumban található szabályok nem átemelhetők egy az egyben a verseny megszervezéséhez. A Nemzeti Szervezőnek kell összeállítania az általa szervezett verseny végső formátumát ezen dokumentum alapján. Mindenképp vedd fel a kapcsolatot az országod Nemzeti Szervezőjével a helyi verseny pontos lebonyolítását illetően.

Ezen felül fontos kiemelni, hogy a szezon előrehaladásával várhatóak további pontosítások és magyarázatok, amik a WRO hivatalos Questions and Answers menüpontjában találhatóak. A Q&A keretein belül adott válaszokat szabályként kell kezelni. A WRO 2024 Q&A itt található meg angol nyelven: <https://wro-association.org/competition/questions-answers/>, valamint itt magyar nyelven: <https://wro.hu/kerdesek-valaszok/>

FONTOS: Ezen dokumentum nemzeti versenyen történő használata

Ez a dokumentum határozza meg a világ összes WRO versenyét, valamint a Nemzetközi Döntőn a bírók munkáját. Az egyes országok hazai versenyei esetében a nemzeti szervező dönthet úgy, hogy eltérő módon alkalmazza a szabályokat. Minden csapatnak a saját országában a nemzeti szervezője által közzétett módon kell alkalmaznia a szabályokat.

1. Általános információk

Bevezető

A WRO RoboMission kategóriájában a csapatok egy olyan robotot terveznek, amelyik a versenypályán megadott feladatokat végrehajtja. A robotok teljesen autonóm módon működnek.

Minden korosztály versenyzőinek évente új versenypályán kell új feladatokat végrehajtania. A verseny különböző további elemekből állhat még, úgy, mint meglepetés szabály vagy extra kihívás.

Fókusz területek

Minden WRO kategóriának és játéknak megvan a különösen fontos fókusz területe, amire a robotika rávezeti a csapatokat. A WRO RoboMission kategóriájánál ezek a következők:

- Általános kódolási készség és alapvető robotikai ismeretek (érzékelés, irányítás, navigáció).
- Általános mérnöki készségek (egy olyan robot megépítése, amelyik képes tárgyakat tolni, húzni, emelni stb.).
- Stratégiai érzék az optimális feladatvégrehajtási sorrend meghatározásához.
- Számítástechnikai gondolkodás (pl.: együttműködés, hibaelhárítás stb.).
- Csapatmunka, kommunikáció, problémamegoldás, kreativitás.

Korosztálynak megfelelő feladatok: A versenypálya és a feladatok az Elementary korosztálytól a Senior korosztályig folyamatosan nehezednek és egyre bonyolultabbá válnak. Ez megfigyelhető az alábbiakban:

- Közlekedés a pályán (pl.: vonalkövetés, vagy csak referencia pontok megadása).
- A feladatok technikai nehézsége (pl.: pályaelemek tolása, emelése, megfogása).
- Pályaelemek randomizációja (pl.: hány kimenetele van a randomizációnak).
- Sokféle pályaelemek (pl.: különböző színű vagy méretű pályaelemek mennyisége).
- Pontossági követelmény (pl.: célterület kicsi vagy nagy).
- A fentebb említettek kombinációjának bonyolultsága, nehézsége.

Mindezek a változók különböző mechanikai elvárásokat támasztanak a robot dizájnjaival és a programmal szemben. Amikor egy csapat több szezonon keresztül vesz részt a WRO versenyein, folyamatosan tudják fejleszteni programjukat és azon keresztül összetettebb programokat kódolni.

A tanulás a legfontosabb

A WRO szeretné világszerte inspirálni a tanulókat, hogy megkedveljék a STEM tantárgyakat és hogy játékos tanulás keretein belül fejlesszék készségeiket. Épp emiatt elengedhetetlen részei a WRO versenyeknek az alábbiak:

- A tanárok, szülők és más felnőttek segíthetik, útmutatást adhatnak és inspirálhatják a csapatokat a robot építések és kódolások/programozások során.
- A csapatok, csapatvezetők és bírók elfogadják a WRO Irányelveit és a WRO Etikai Kódexét, amik biztosítják az igazságos és tanulást elősegítő versenyzést.
- A verseny napján a csapatok és a csapatvezetők tiszteletben tartják a bírók végső döntéseit és a bírókkal, valamint más csapatokkal azon dolgoznak, hogy a verseny igazságos maradjon.

További információ a WRO Etikai Kódexéről angol nyelven itt érhető el:

<https://wro-association.org/>, magyar nyelven pedig itt érhető el: <https://wro.hu/>

2. Csapat és korosztályi definíciók

- 2.1. Egy csapat 2 vagy 3 tanulóból áll.
- 2.2. Egy csapatot egy csapatvezető irányít.
- 2.3. 1 csapattag és 1 csapatvezető nem számít csapatnak, így nem indulhatnak a versenyen.
- 2.4. Egy csapat csak egy WRO kategóriában versenyezhet az adott szezonban.
- 2.5. Egy tanuló csak egy csapatnak lehet a tagja.
- 2.6. Nemzetközi versenyeken a csapatvezető legalább 18 éves kell legyen.
- 2.7. Egy csapatvezető irányíthat több csapatot.
- 2.8. A RoboMission kategóriában az alábbi korosztályok találhatók:
 - 2.8.1. Elementary: 8-12 éves tanulók (2025-ben: 2013-2017 között született tanulók)
 - 2.8.2. Junior: 11-15 éves tanulók (2025-ben: 2010-2014 között született tanulók)
 - 2.8.3. Senior: 14-19 éves tanulók (2025-ben: 2006-2011 között született tanulók)
- 2.9. A meghatározott legmagasabb életkor esetén azt az életkort kell figyelembe venni, amit a versenyző betölt a verseny évében, **nem** a versenyző életkorát a verseny napján. **A csapattagok születésének dátumát mindig ellenőrizni kell.**

3. Felelőségek és önálló munka

- 3.1. A csapatok igazságosan kell, versenyezzenek és tisztelniük kell más csapatokat, csapatvezetőket, bírót és versenyszervezőket. A WRO versenyén való részvétellel a csapatok és a csapatvezetők elfogadják a WRO Irányelveit. Ezekről bővebb információk angol nyelven itt érhető el: <https://wro-association.org/>, magyar nyelven pedig itt érhető el: <https://wro.hu/>
- 3.2. Minden csapatnak és csapatvezetőnek alá kell írnia a WRO Etikai Kódexét. Az adott verseny szervezője rendelkezik arról, hogy a dokumentumok miként kerülnek aláírásra és begyűjtésre.
- 3.3. A robot építését és programozását csak a csapat végezheti. A csapatvezető feladata a csapat szervezeti irányítása, koordinálása és a csapat által végzett feladatok támogatása, de ő maga nem építheti vagy programozhatja a robotot. Ez érvényes az előkészületekre és a verseny napjára egyaránt.
- 3.4. A csapat semmilyen módon nem kommunikálhat a versenyterületen kívüli személlyel a verseny ideje alatt. Ha elengedhetetlen valamilyen okból a kommunikáció, akkor azt csak egy bíró jelenlétében szabad engedélyezni.
- 3.5. A csapat tagjai nem vihetnek be magukkal mobiltelefont vagy egyéb kommunikációs eszközt a versenyterületre.
- 3.6. A feladatok megoldásához nem alkalmazható olyan megoldás (hardver és/vagy szoftver), ami a) online megosztott vagy árusított megoldással megegyező vagy ahhoz hasonló; vagy b) egy a versenyen részt vevő másik csapat megoldásával megegyező vagy c) egyértelműen nem a vizsgált csapat saját munkája. Ez vonatkozik azon csapatokra is, akik ugyanabból az országból vagy oktatási intézményből neveznek a versenyre. A csapatoknak saját maguk, más csapatoktól függetlenül kell a robotjaikat megépíteni és programozni. Azokat a robotokat, amiket észrevehetően két vagy több csapat együtt fejlesztett ki és néhány apró eltéréssel megpróbálják kijátszani jelen szabályt, egyforma robotoknak kell minősíteni. Ez a szabály az egész verseny ideje alatt

- érvényes (2. napi kihívást is beleértve).
- 3.7. Ha felmerül a szabályszegés gyanúja a 3.3 és 3.6 szabályokkal kapcsolatban, akkor a csapatot megvizsgálják és a 3.8 pontban rögzített büntetések valamelyikével sújthatják a csapatot. Ilyen esetekben leginkább a 3.8.5 pont kerül alkalmazásra, vagyis a csapat nem juthat tovább a verseny következő fordulójára vagy a versenysorozat következő állomására függetlenül attól, hogy megnyernék a versenyt egy nem saját megoldással.
- 3.8. Ha az ebben a szabályzatban található szabályok bármelyikét megszegi egy csapat, akkor a bírók döntése alapján az alábbi büntetések közül kaphat a csapat. A büntetés kiszabása előtt a csapatot vagy egy-egy csapattagot meghallgathatnak a bírók, hogy pontosan kiderüljön a szabályszegés ténye. A meghallgatás során kérdéseket tehetnek fel a robottal és a programmal kapcsolatban.
- 3.8.1. A csapat kaphat egy maximum 15 perces időbüntetést, ami idő alatt nem változtathatnak a roboton vagy a programon.
- 3.8.2. A csapat nem vehet részt egy vagy több fordulóban. Lásd 10.10 pont.
- 3.8.3. A csapat legfeljebb 50%-os pont levonást kap egy vagy több fordulóban.
- 3.8.4. A csapat nem kvalifikálhatja magát a verseny következő fordulójára. (pl.: ha a versenyen be kell jutni a Legjobb 16 vagy Legjobb 8 közé stb.).
- 3.8.5. A csapat nem juthat be a nemzeti vagy a nemzetközi döntőbe.
- 3.8.6. A csapatot azonnali hatállyal kizárják a versenyből.

4. Verseny dokumentumok és szabály hierarchia

- 4.1. Minden évben a WRO új verseny dokumentumokat tesz közzé az egyes korosztályok versenyzői számára és frissíti az általános szabályokat is minden kategóriában. Minden nemzetközi WRO eseménynek ezek adják az alapját.
- 4.2. A szezon közben a WRO további Kérdések és Válaszok (Q&A) szabályokat tehet közzé, amik magyarázzák, kibővítik vagy újra definiálják a szabályokat. A csapatok olvassák el ezeket a Q&A szabályokat is a verseny napja előtt.
- 4.3. A versenyszabályok, korosztályos szabályok és a Q&A szabályok különbözhetnek az egyes országokban, mivel a Nemzeti Szervezőknek jogukban áll helyi szinten módosítani a szabályokon. A csapatok gondoskodjanak arról, hogy tisztában legyenek az országukban meghatározott szabályokkal. A nemzetközi szinten kiadott pontosítások nem érvényesek automatikusan a regionális és nemzeti versenyeken. Minden nemzetközi WRO eseményen viszont csak a nemzetközi WRO szervezet által kiadott szabályok érvényesek.
- 4.4. A verseny napján az alábbi szabály hierarchia érvényesül:
- 4.4.1. Ebben a kategóriában az Általános Szabályok adják az alkalmazott szabályok alapját.
- 4.4.2. Az egyes korosztályoknak szóló szabályok pontosítják és magyarázzák a feladatokat és egyéb pályával kapcsolatos fogalmakat (pl.: a pálya orientációját vagy a robot indításával kapcsolatos pontosításokat stb.).
- 4.4.3. A Kérdések és Válaszok (Q&A) felülírhatják az általános és korosztályos szabályokat.
- 4.4.4. A verseny napján minden esetben a bírói csapat döntése számít a végső alkalmazandó szabálynak. A döntések felülbírálhatók, amennyiben új tények vagy információk felmerülnek.

5. Robothoz felhasználható alkatrészek és szabályok

Bevezetés: 2025-ben a RoboMission kategória nemzetközi versenyeire feloldottuk a robotok felépítésére, alkatrészeire vonatkozó szigorú szabályokat. Bármilyen alkatrészekből álló robottal lehet jelentkezni, ami megfelel az alábbi követelményeknek. A nemzeti szervezők szabadon eltérhetnek ezektől a 2025-ös versenyszezonban.

- 5.1. Minden csapat egy robotot építhet, amivel végrehajtja a kihívásokat a pályán. A robot indításakor annak maximális mérete 250 mm x 250 mm x 250 mm. A kábelek beleszámítanak a robot kiterjedésébe. A robot indítása után nincs korlátozás a robot méretére.
- 5.2. A csapatok bármilyen anyagot vagy alkatrészt felhasználhatnak a robot építéséhez, de a robotnak az alábbi kritériumoknak meg kell felelnie:

5.2.1. Teljes tömeg	$\leq 1,5$ kg
5.2.2. Akkumulátor kapacitás	≤ 8.000 mAh Az akkumulátorokat csak a gyártó által meghatározott specifikációban és útmutatás alapján használhatják a csapatok.
5.2.3. Elektronikus alkatrészek maximum feszültsége	≤ 18 V
5.2.4. Áramerősség	≤ 5 A
5.2.5. Indító / Megállító gomb	Egy (1) egyértelműen beazonosítható Indító / Megállító gombbal kell rendelkeznie a robotnak. Tehát ugyanazzal a gombbal lehet megállítani a robotot, amivel elindították. A gombnak a robot külső oldalaira kell kerülnie (nem alulra), olyan helyre, ahol könnyen felismerhető és elérhető. Inkább legyen egy fizikai gomb, mint egy érintékpertnyős digitális gomb. A versenykör alatt a gomb megnyomására a robotnak minden mozgást azonnal be kell fejeznie. Kivétel: EV3 vezérlő esetén a külön stop gomb használható megállító gombként.
5.2.6. Érzékelők	Az érzékelők számára és típusára vonatkozóan nincsenek korlátozások, de egyes alkatrészek használatát korlátozzuk bizonyos korosztályoknál. Kamerát csak a Junior és Senior korosztályban használhatnak a csapatok. LIDAR-t és más 3D szkennert csak a Senior korosztály csapatai használhatnak.
5.2.7. Motorok	A motorok típusára vonatkozóan nincsenek korlátozások. A motorok megengedett maximális száma korosztályonként változó:

	<p>Elementary: 4 motor Junior: 5 motor Senior: 6 motor</p>
5.2.8. Kerekek és lánctalpak	<p>Minden típusú kerék (beleértve az omni-kereket is) vagy lánctalp megengedett. A meghajtásnak olyannak kell lennie, hogy a pályával való kontaktus során nem rongálhatja meg a pályát. Különösen elkerülendő a hegyes vagy fém felületekkel érintkező meghajtások. A kerekek nem hagyhatnak ragadós maguk után a pályán.</p>
5.2.9. Mechanikus alkatrészek (sérülés veszély)	<p>Egyetlen mechanikus alkatrész sem lehet balesetveszélyes, nem hordozhatja magában a sérülés okozás veszélyét. A bíró által veszélyesnek ítélt robotot minden további alkudozás nélkül módosítani kell, különben az kizárásra kerül a versenyből.</p>
5.2.10. Elektromos és elektronikus alkatrészek (sérülés veszély)	<p>Egyetlen elektromos vagy elektronikus alkatrész sem lehet balesetveszélyes, nem hordozhatja magában a sérülés okozás veszélyét. A veszélyesnek ítélt robotok kizárásra kerülnek a versenyről. A robot módosítása csak akkor engedélyezett, hogyha az azt végző csapattagokat sem fenyegeti sérülés veszélye.</p>
5.2.11. Gázok	<p>Csak a légkörből származó "normál" levegő használható, minden más gáz használata tilos.</p>
5.2.12. Folyadékok	<p>Semmilyen folyadék nem használhatnak a robotok. Ez azt is jelenti, hogy nem használhatók olajok és síkosítók.</p>
5.2.13. Permetező / Aeroszolos palackok	<p>Semmilyen folyadékot vagy gázt tartalmazó permetező palack nem használható. Különösen tilos használni hűtő / jegelő és síkosító termékeket.</p>
5.2.14. Pneumatikus rendszerek	<p>Pneumatikus rendszerek használhatók. A rendszer feltölthető manuálisan a versenykör indítása előtt vagy a robot által a versenykör alatt. A megengedett legnagyobb nyomás 3 bár. Ha a rendszer alacsonyabb nyomáson üzemel, akkor annak specifikációja a megengedett legnagyobb nyomás. A tartályok mérete nem haladhatja meg a 150 ml-t.</p> <p>A pneumatikus rendszer kompresszora motornak számít.</p>
5.2.15. Hidraulikus rendszerek	<p>Hidraulikus rendszerek használata tilos.</p>
5.2.16. Törékeny anyagok	<p>Semmilyen anyag nem megengedett, ami könnyedén törik vagy sok éles peremű darabra törik (pl.: üveg).</p>

5.2.17. 3D nyomtatott alkatrészek	3D nyomtatással készült alkatrészek használhatók, de a verseny ideje alatt tilos a 3D nyomtatás.
5.2.18. Lézer	Csak olyan lézer használata megengedett, ami biztonságos nem működésével nem veszélyeztet senkit. Használatához a csapatnak be kell mutatnia egy tanúsítványt, hogy a lézer nem ártalmas a szemre.
5.2.19. Fontos megjegyzés és “Kérdések és válaszok”	Ezek, a korábbinál kevésbé szigorúan korlátozó szabályok újak. Ha egy csapat olyan megoldáson gondolkodik, ami nagyon eltérő a korábbi RoboMission kategória szabályaitól, a biztonság kedvéért egyeztessen a nemzeti szervezővel, aki pedig egyeztetni tud a WRO nemzetközi szervezettel. Folyamatosan várhatóak további kiegészítések ezzel kapcsolatban a “Kérdések és válaszok” menüben, ezért kérjük azt a csapatok rendszeresen látogassák itt: https://wro-association.org/competition/questions-answers/

- 5.3. Tilos repülő robotot építeni.
- 5.4. Egy csapat az egész verseny idejére csak egyetlen teljes robotot hozhat magával, teljes robotnak nevezzük azt, amelyik tartalmazza a vezérlőegységet is. A csapat természetesen hozhat magával pót vezérlőt és más pótalkatrészeket a versenyterületre. Nem hozhatnak magukkal teljes csere felépítményt. Felépítmény alatt azt az összeszerelt szerkezetet értjük, ami tartalmaz meghajtásra alkalmas mechanizmusokat, érzékelőket és meghajtható egységeket, melyek működtetéséhez csak csatlakoztatni kell a vezérlőegységet. Alapelveként azt mondhatjuk, hogy a csapat **minden alkatrészhez hozhat pótalkatrészt a robot javításához**, de az nem megengedett, hogy olyan pótalkatrészeket hozzanak magukkal, amivel lecserélhetik az egész robotot.
- 5.5. A csapatok hozhatnak magukkal eszközöket, szerszámokat a robotok javításához vagy módosításához. A szerszámoknak biztonságosnak kell lenniük, el kell férniük a csapatnak kirendelt asztalon és csak akkumulátorról működhetnek. Az alábbi eszközök használata TILOS: 3D nyomtató, fűrész, forrasztó, kések és pengék.
- 5.6. A robotnak önállóan, autonóm módon kell teljesítenie a kihívásokat. Mindennemű rádió kommunikáció, távvezérlés vagy kábelen keresztüli vezérlés TILOS a versenykör teljesítése közben. A robot egyes alkatrészei közötti vezeték nélküli kapcsolat szintén TILOS.
- 5.7. A versenykör megkezdése után a csapat semmilyen cselekvéssel, mozdulattal nem avatkozhat bele vagy segítheti a robot működését az adott forduló randomizációja után.
- 5.8. Bármilyen szoftveren készülhet a roboton futó program, azt a csapatok elkészíthetik a verseny előtt és magukkal hozhatják. Ha egy csapat olyan szoftvert választ, amihez vezeték nélküli kapcsolatra lenne szükség (pl.: böngésző alapú), akkor a csapatnak kell keresnie egy offline verziót alternatívaként a verseny idejére. A verseny szervezője nem köteles biztosítani online megoldásokhoz infrastruktúrát (pl.: WiFi hálózat). Az online csatlakozás csak a programozásra használható, semmilyen kommunikáció azáltal nem megengedett.

- 5.9. A Bluetooth, WiFi és más távoli elérést biztosító eszközt és funkciókat ki kell kapcsolni a robot ellenőrzése alatt, valamint a versenykör idejére. Ha kétség merül fel ezügyben, akkor a csapatnak meg kell mutatnia, hogyan lehet kikapcsolni a fent említett eszközöket, funkciókat és ezt meg is tette. Amennyiben egy csapat nem tudja ezt megmutatni, akkor a bírók úgy veszik, hogy a vezeték nélküli kapcsolat nem lett kikapcsolva.
A verseny napján erősen ajánlott a programot kábeles kapcsolaton keresztül a robotra feltölteni, ezzel elkerülhetőek a vezeték nélküli kapcsolatból eredő problémák (pl.: több eszköz is ugyanazon a néven található meg). TILOS beavatkozni vagy hátráltatni más csapatokat vagy azok robotját vezeték nélküli kapcsolatokon keresztül.
- 5.10. A programokat lehetséges hardveren tárolni (SD kártya vagy USB eszköz). A hardvert még a gyakorlási idő vége előtt csatlakoztatni kell a robothoz, ami után már nem távolítható el a következő gyakorlási idő kezdetéig.
- 5.11. A csapat maga kell gondoskodjon a szükséges alkatrészekről, felszerelésről, szoftverről, **hordozható számítógépekről (vagy más programozásra alkalmas eszközökről)**. A programozáshoz szükséges csereeszköznek a csapatvezetőnél kell maradnia és csak bírói felügyelet mellett történhet meg a cseréje. A verseny napján több csapat nem használhatja ugyanazt a laptopot és/vagy programot a robotjaikon. A verseny szervezője nem köteles biztosítani semmilyen pót eszközt vagy csere alkatrészt, akkor sem, ha valamilyen baleset vagy hiba lép fel.
- 5.12. A robotot és alkatrészeit meg lehet jelölni (matrica, szalag, mini-zászló stb.).
- 5.13. A csapatok hozhatnak magukkal eszközöket, amik segítik őket: mérőszalag (a robot méretének ellenőrzésére) vagy toll, papír (jegyzeteléshez). A robotról vagy a versenypályáról szóló dokumentáció is megengedett.

6. Műszaki összefoglaló a robottal kapcsolatban

Bevezetés: 2025-ben a RoboMission kategória nemzetközi versenyekre feloldottuk a robotok felépítésére, alkatrészeire vonatkozó szigorú szabályokat. Bármilyen alkatrészekből álló robottal lehet jelentkezni, ami megfelel az alábbi követelményeknek. A nemzeti szervezők szabadon eltérhetnek ezektől a 2025-ös versenyszezonban.

- 6.1. A csapatoknak nyomtatott formában magukkal kell hozniuk egy kitöltött műszaki összefoglaló dokumentumot a robotjukról (lásd B. melléklet). Az összefoglalónak a magukkal hozott robotról kell szólnia. Továbbá a csapatokat arra is kérhetik a szervezők, hogy a dokumentumot töltsék fel valahova.
- 6.2. Az összefoglaló nem lehet hosszabb egy (azaz 1) DIN A/4 oldalnál vagy US LEVÉLnél.
- 6.3. Az összefoglalóért pontokat akár pontokat is szerezhetnek a csapatok vagy kötelező elemévé lehet tenni a versenyen való részvételnek. Ez nem lehet több 5 pontnál. A pontokat előzetesen kell kiosztani, miután elbírálásra kerültek az összefoglalók. A tartalmát illetően nincsenek megkötések.

7. Versenyzsztat, versenypálya és pályaelemek

- 7.1. Ebben a kategóriában a robot egy versenypályán old meg különböző feladatokat. A kinyomtatott versenypályát egy versenyasztalra kell helyezni, ami egyenletes és vízszintes felületet ad a pályának. Mindegyik korosztály más pályán versenyez, hiszen más feladatokat is kell végrehajtaniuk.
- 7.2. A WRO pálya mérete minden korosztályban egységesen 2362 mm x 1143 mm. A versenyasztaloknak is ekkora méretűnek kell lennie maximum +/- 5mm eltéréssel mindegyik irányban. A fal hivatalos minimum mérete 50 mm, de ettől magasabb fal is elfogadható.
- 7.3. A pályát matt nyomtatással kell elkészíteni (tükröződő színek nélkül!). A javasolt nyomtatási alapanyag 510 g/m² (Frontlit) PVC ponyva. A pálya anyaga nem szabad, hogy túl puha legyen (pl.: ne legyen hálós csomagoló anyag).
- 7.4. Minden olyan fekete vonalnak, amit a robot követni tud, a szélessége 20 mm.
- 7.5. A pályaelemeket a WRO Brick Set (no. 45811) és a WRO Expansion Brick Set (no.45819) elemeiből kell megépíteni. Más anyagok megengedettek, ha azok a versenyt érdekesebbé teszik, pl.: fa, papír, műanyag stb.
- 7.6. Ha egy pályaelem a rajt területre kerül a versenykör elején, akkor az elemnek bele kell férnie a 250 mm x 250 mm x 250 mm (szabály 5.1) mérethatárokba. Az elemet nem lehet levenni a pályáról.
- 7.7. Ha egy pályaelemet rögzíteni szükséges a versenypályán, akkor a nemzeti szervező dönt a rögzítés módjáról, amennyiben a szabályok erről nem rendelkeznek. Például, hogy kétoldalú ragasztót vagy tépőzárát kell használni.
- 7.8. Tilos a pályaelemek megrongálása. Ha egy pályaelem megrongálódik, akkor a csapat az érte járó pontokat nem kapja meg pontozáskor (kivéve, ha a szabályok másképp nem rendelkeznek). Ha a robot szándékosan rongálja meg az egyik pályaelemet, akkor a csapatot akár ki is zárhatják az egész versenyről. A szabály azokra az elemekre is vonatkozik, amikért nem lehet pontot szerezni.
- 7.9. A robot rajt területe csak és kizárólag a fehér terület a színes vonalon belül. A robotnak teljes terjedelmével be kell férnie ebbe a fehér területbe indulás előtt.
- 7.10. Ha ezektől eltér a helyi vagy a nemzeti verseny (asztal mérete, falak magassága, pálya anyaga stb.), akkor a verseny szervezőinek erről tájékoztatnia kell a csapatokat.
- 7.11. A robot építése és programozása közben mindig gondoljatok arra, hogy a verseny szervezőinek legnagyobb igyekezete ellenére is előfordulhat, hogy nem minden versenypálya vagy asztal szabályos és egyforma. A csapatoknak fel kell készülniük némi változatosságra az alábbiak közül:
 - 7.11.1. Hibák a versenypályában.
 - 7.11.2. Színárnyalat különbségek akár az egyes asztalok között is.
 - 7.11.3. Változó fényviszonyok, ami óráról órára és asztalonként is változó lehet.
 - 7.11.4. A bíró árnyékot vethet az asztalra.
 - 7.11.5. A bírók az asztal körül mozogni fognak a versenykörök ideje alatt.
 - 7.11.6. Felületi eltérések és puklik a pálya alatt.
 - 7.11.7. Különböző helyeken található és különböző súlyosságú hullámosság a pályában.
 - 7.11.8. Az asztal nincs teljesen vízszintben.

8. A verseny lehetséges elemei

Bevezetés: Ez a bekezdés azokról a lehetséges elemekről szól, amik részei lehetnek a versenynek. A Nemzeti Szervező felelős azért, hogy a regionális és nemzeti versenyekre kiválassza az elemeket és azokból összeállítsa az általa szervezett verseny menetrendjét. A D. melléklet tartalmaz példákat az egyes elemekhez.

8.1. Alap feladatok (kötelező)

Az Alap Feladatok azok a kihívások, amik kihirdetésre kerülnek január 15-én. Minden korosztályhoz egy saját dokumentum tartozik, amiben ezek a kihívások megtalálhatók. A műszaki összefoglalóért járó esetleges pontok is ennek részét képezik (6. fejezet). Az Alap Feladatok minden RoboMission verseny kötelező részeit képezik. Önmagában is használhatók, de lehetséges mellé emelni egy vagy több másik elemet is.

8.2. Meglepetés Feladat / Meglepetés Szabály

A Meglepetés Feladat és a Meglepetés Szabály két hasonló, ám mégis kissé különböző koncepciót jelent. A Meglepetés Feladat egy olyan további feladatot jelent, amit a csapatok megoldhatnak miközben végrehajtják az Alap Feladatokat (pl.: további pályaelem kerül fel a pályára, amit el kell szállítani). A legtöbb esetben ennek a pályaelemnek fel kell kerülnie a pályára, de nem kötelező az elszállítása. A Meglepetés Szabály ugyanakkor egy apró változtatást jelent az Alap Feladatok végrehajtásában (pl.: megváltozik az egyik pályaelem színe). Ez arra készíti a csapatokat, hogy újra programozzák a robotjukat.

Mindkét esetben a változások bejelentésre kerülnek a versenynap elején és az egész napra vonatkozóan részeivé válnak a kihívásoknak. További pontokat lehet érte kiosztani.

8.3. Extra Kihívás

Az Extra Kihívás hasonló a Meglepetés Feladathoz, viszont ez még a verseny napja előtt kihirdetésre kerül, így a csapatok előre felkészülhetnek rá. Ezzel izgalmas új kihívás elé állítjuk a csapatokat azután, hogy már heteket vagy hónapokat dolgoztak az Alap Feladatok megoldásain.

Bármilyen verseny formátumhoz használható ez az elem, de legjobban azokhoz illeszkedik, ahol a versenyeknek van második fordulója is. Például a nemzeti döntőre, ha előtte voltak regionális kvalifikációs versenyek. Ezt a koncepciót alkalmaztuk a 2024-es Nemzetközi Döntőn is, egy további kihívást adtunk közzé októberben.

8.4. Extra Nap Kihívása / Második Napi Kihívás

A Második Napi Kihívás egy különálló versenynapra szól. A már addig használt pályaelemek kiegészülhetnek újakkal és átkerülhetnek a pálya korábbiakhoz képest új területeire, ezáltal válnak új kihívásokká, amiket a csapatoknak meg kell oldani.

Általában ezekhez az új kihívásokhoz nem tartozik randomizáció. A külön erre kijelölt nap lehetőséget ad a csapatoknak, hogy több időt fordítsanak az új kihívások megoldására. Ez a koncepció már néhány éve része a Nemzetközi Döntőknek.

A végső rangsor felállításához az Alap Feladatok legjobb eredményeit és a Második Napi Kihívás legjobb eredményeit kell alapul venni. Az is lehetséges, hogy mindkét

napon pontot kell szereznie a csapatnak ahhoz, hogy továbbjusson a következő fordulóba.

8.5. **Aznapi Kihívás / Délutáni Kihívás**

Az Aznapi Kihívás hasonló az Extra Nap Kihívásához, a különbség az, hogy ugyanazon a napon kell a csapatoknak megoldania, mint az Alap Feladatokat. Az Extra Nap Kihívásához képest könnyebb kell legyen, hogy a csapatok meg tudják oldani lényegesen rövidebb idő alatt is.

A végső rangsor felállításához az Alap Feladatok legjobb eredményeit és az Aznapi Kihívás legjobb eredményeit kell alapul venni. Az is lehetséges, hogy mindkét napon pontot kell szereznie a csapatnak ahhoz, hogy továbbjusson a következő fordulóba.

8.6. **Képességpróba**

Még egy lehetőség a versenyt kiegészíteni egy Képességpróbával. Ez lehet bármilyen olyan apróság, ami nem kötődik szorosan az Alap Feladatokhoz. Például a robot műszaki pontozása egy lehetséges verzió, de akár lehet egy egészen más típusú kihívás egy másik versenypályán. Az is elképzelhető, hogy a képességpróba egy interjú formájában valósul meg. A Nemzeti Szervezőn múlik, hogy milyen kreatív feladattal, próbával áll elő és hogy azt a rangsorolás részévé teszi e.

9. Verseny formátum és protokollok

Bevezetés: Ebben a bekezdésben a verseny napjának vagy napjainak különböző szakaszait magyarázzuk el. Minden esetben a Nemzeti Szervező dönt arról, hogy az adott verseny hogyan épül fel. A 8. fejezet bővebben bemutatja a verseny lehetséges elemeit. A 11. fejezet azt mutatja be, hogyan fog megvalósulni a Nemzetközi Döntő.

9.1. A versenynek ebben a kategóriában **kötelezően** tartalmaznia kell az alábbiakat:

9.1.1. **Felkészülési idő.** Minden versenynek egy felkészülési idővel kell kezdődnie, amikor a csapatok alkalmazkodni tudnak a körülményekhez (pl.: fényviszonyok). A továbbiakban nincs összeszerelési idő, mivel a különböző robotika rendszerek miatt igazságtalan lenne.

9.1.2. **Versenykörök.** A robot körök állhatnak csak az Alap Feladatokból vagy az kiegészíthető a 8. pontban felsorolt lehetőségek közül.

9.2. A Nemzeti Szervező a verseny ebben a kategóriájában **választható** módon beilleszthet új elemeket, akár szerepelnek ebben a dokumentumban, akár nem.

9.3. A csapatok kizárólag a számukra kijelölt csapat területen dolgozhatnak a roboton, építheti és átépíthetik, programozhatják a felkészülési idő alatt. Ha a csapatok próba köröket szeretnének teljesíteni a versenyasztalnál, akkor a robotjukkal (ami tartalmazza a vezérlőegységet is) együtt kell sorba állniuk a versenyasztal előtt. Laptopokat nem hozhatnak a versenyasztalhoz és a próba körökre nem használhatnak saját versenypályát. A robotot csak a felkészülési idő alatt lehet kalibrálni, erre közvetlenül a versenykör megkezdése előtt már nincs lehetőség. Amennyiben külön versenyasztal áll rendelkezésre a próba körökre és a versenykörökre, akkor a csapat kérheti a bírót, hogy a versenyasztalon kalibrálhassák robotjukat a felkészülési idő alatt.

9.4. A csapatvezetők nem léphetnek a versenyterületre, azon belül a csapatok területére,

hogy iránymutatást vagy segítséget adjon nekik. A csapatvezető csak a kijelölt **csapatvezetői konzultáció** idejére találkozhat a csapattal. A csapatvezetői konzultációra a csapatvezető vihet magával jegyzeteket, ám azokat és semmi mást sem adhat át a csapatnak.

- 9.5. Mielőtt a felkészülési idő letelik, a csapatoknak a robot karantén területére kell helyezniük robotjaikat. Amelyik csapat nem helyezi el a karanténba a robotját időben, kizárásra kerülhet az adott fordulóból.
- 9.6. Amikor a felkészülési időnek vége, a bírók megvizsgálják a robotokat. Ezután előkészítik a versenypályákat a soron következő forduló versenyköreire (beleértve az esetleges randomizációt is).
- 9.7. Mielőtt a robotot a karanténba helyezik, a robotnak indulásra kész állapotban kell lennie. Ezután már csak az indítógomb egyszeri megnyomására a robotnak el kell indulnia. Minden vezeték nélküli kapcsolatnak kikapcsolt állapotban kell lennie.
- 9.8. A robot ellenőrzési ideje alatt a bírók megvizsgálják a robotot, hogy minden szabálynak megfeleljen. Ha a vizsgálat során valamilyen probléma merül fel, akkor a csapat kaphat 3 percet annak elhárítására. Ekkor viszont nem megengedett új program feltöltése. Ha a szabálytalanság nem elhárítható 3 perc alatt, akkor a csapat nem tud résztvenni az adott fordulóban. Amennyiben nincs program a roboton, a csapat nem tud részt venni az adott versenykörben, és nem tehet kísérletet (10.10. pont).
- 9.9. Ha a verseny több napon át tart, akkor a verseny szervezői elrendelhetik, hogy a robotoknak a karanténban kell maradniuk a versenyen kívüli időszakra (pl.: éjszaka). Ha a karanténban nem lehetséges a robotok töltése, akkor az akkumulátor kivehető belőlük töltésre.
- 9.10. Javasoljuk, hogy minden résztvevő kapjon egy fokozat nélküli, bronz, ezüst vagy arany fokozatú részvételi oklevelet az alábbi teljesítmény táblázat alapján. A Nemzeti Szervező maga dönti el, hogy csak ezeket az elismeréseket szeretné kiosztani a csapatoknak vagy ezt csak kiegészítésként alkalmazza a szokásos 1., 2. és 3. helyezettek kihirdetése mellett.

az elérhető maximum pontszám hány %-át érte el a csapat a legjobb versenykörében	Oklevél minősítése
< 25%	Részt vett
25-50%	Bronz
50-75%	Ezüst
> 75%	Arany

Példa: Ha a legjobb eredmény a korosztályban 130 a lehetséges 200 pontból, akkor a csapat ezüst fokozatú oklevelet kap (130 ponttal a lehetséges maximum 65%-át érték el).

10. Versenykör

- 10.1. Minden versenykör 2 percig tart. Az idő akkor kezdődik, amikor a bíró jelt ad az

- indításra.
- 10.2. A robotot úgy kell elhelyezni a rajt területen, hogy annak vetülete teljes terjedelmével a területen belül legyen. A csapat fizikai módosításokat végezhet a roboton a rajt területen, de nem megengedett adatot bevinni a programba a robot mozgásával vagy orientációjának változtatásával, illetve tilos bármelyik szenzor kalibrálása. Például tilos a robot egyik karjának bizonyos szögbe állításával információt bevinni. Az adatok bármilyen módon történő bevitele nem megengedett. Ha felmerül az adatbevitel gyanúja, akkor a bírók megvizsgálják az adott csapat robotját.
 - 10.3. Indító modul / indító keretet használhatnak a csapatok a robot megfelelő pozícióba helyezéséhez. A robot ezzel a modullal együtt sem haladhatja meg a megszabott mérethatárokat. A modul használható a rajtterületen belül és kívül is, viszont minden esetben el kell távolítani a robot indítása előtt.
 - 10.4. Ha a robot bármely alkatrészét elhagyja a versenypályán, akkor azt szabad elemnek kell tekinteni és már nem számít a robot részének, de a pályán kell hagyni. A robot nem hagyhat el vezérlőt, motort vagy szenzort. Ebben az esetben a versenykörnek vége és a csapat eredménye 0 pont és 120 másodperc.
 - 10.5. Csak egy gomb egyszeri megnyomásával indítható el a robot, aminek hatására a robotnak meg kell kezdeni mozgását. Minden egyéb előkészítésnek a karanténba helyezés előtt meg kell történnie.
 - 10.6. Bármilyen bizonytalanság vagy probléma esetén a versenykör alatt a bíró szava számít végleges döntésnek. A bíró igyekezzen minden többértelmű helyzetben a csapat javára dönteni.
 - 10.7. A versenykörnek akkor van vége, ha...
 - 10.7.1. a versenykör maximális ideje (2 perc) lejár.
 - 10.7.2. bármelyik csapattag megérinti a robotot vagy bármelyik pályaelemet.
 - 10.7.3. a robot teljes terjedelmével elhagyja a versenypályát.
 - 10.7.4. a robot vagy a csapat szabályt szeg.
 - 10.7.5. valamelyik csapattag azt kiáltja „STOP” és a robot már nem mozog. Ha a robot még mozog, akkor a versenykör addig tart, amíg a robotot a csapat vagy a bíró meg nem állítja.
 - 10.8. Amikor a versenykörnek vége a bíró megállítja a stoppert és kiosztja a pontokat a pályaelemek és a robot aktuális helyzetének megfelelően. A pontokat a futás kezdetén történt randomizálás alapján kapja. A végállapotok összehasonlítási alapját a versenykör kezdetekor fennálló helyzet adja. A pontokat egy pontozó lapra vezeti fel a bíró (papír vagy digitális) és a csapat egy tagjának aláírásával hitelesítenie kell a kapott pontszámot. A pontszám elfogadása után a pontozással kapcsolatban reklamációnak helye nincs.
 - 10.9. Amennyiben egy csapat huzamosabb ideig nem fogadja el a pontszámát, a bíró dönthet úgy, hogy kizárja a csapatot az adott fordulóból. A pontszámról folytatott beszélgetésbe a csapatvezető nem csatlakozhat be, videó vagy fotó bizonyíték nem elfogadott.
 - 10.10. Ha bármely csapattag a versenykör ideje alatt hozzáér vagy változtatást hajt végre bármelyik pályaelemen, akkor a csapatot az adott fordulóból kizárják.
 - 10.11. A fordulóból kizárás azt jelenti, hogy a csapat a lehetséges legrosszabb pontszámot kapja meg és a versenykör idő automatikusan 120 másodperc.
 - 10.12. Ha egy csapat úgy fejezi be a versenykörét, hogy semmilyen pozitív pontszámot nem ért el a feladatokkal (részpontot sem), akkor a versenykörük ideje automatikusan 120 mp.

10.13. A csapatok rangsorolása függ a teljes versenyformátumtól. Például háromból a legjobb forduló pontszámai számítanak, pontegyezés esetén pedig a legjobb idő dönt.

11. Formátum és rangsorolás a WRO Nemzetközi Döntőjében

Megjegyzés: Ez a bekezdés mutatja be a Nemzetközi Döntő várható lebonyolítását.

Lehetséges, hogy ettől eltérően valósul majd meg a nagymértékű szabályváltozás miatt. Az a célunk, hogy a legjobb és legigazságosabb verseny élményt adjuk a csapatoknak, aminek érdekében előfordulhatnak változtatások.

11.1. A WRO Nemzetközi Döntő egy háromnapos esemény:

- 1. nap: Ezen a napon a gyakorlás van a fókuszban. A csapatoknak bőven rendelkezésre áll idő (több óra), hogy a robotjaikat próbálgassák a versenyzástaloknál. A délután folyamán lehetőség nyílik futni egy gyakorló versenykört, amit a bírók le is pontoznak. A rangsorba ez a versenykör semmilyen módon nem számít bele, de jó alkalom kipróbálni a protokollt mindenkinek. Ez mindenki számára fontos: csapatok, bírók, csapatvezetők.
- 2. nap: Az Alap Feladatok végrehajtására legalább három lehetőséget biztosítunk. A felkészülési idő legalább 90 perc, 60 perc és 60 perc.
- 3. nap: Második Nap Kihívása csapatonként legalább két pontozott versenykörrel. Határidők kerülnek meghatározásra, amikor a csapatoknak a robotjukat le kell adniuk a robot ellenőrzésére, de a versenykör után azonnal folytatódik az adott csapat számára a felkészülési idő.
- A felkészülési idők tartama megnövelhető a teljes menetrend figyelembevételével.

11.2. Ebben a verseny formátumban az alábbi rangsorolás kerül alkalmazásra:

- A legjobb Alap Feladatokat megoldó versenykör pontszámának és a legjobb Második Nap Kihívását megoldó versenykör pontszámának összege
- A legjobb Alap Feladatokat megoldó versenykör idejének és a legjobb Második Nap Kihívását megoldó versenykör idejének összege
- A legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek pontszáma
- A legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek ideje
- A legjobb Alap Feladatok versenykörnek pontszáma
- A legjobb Alap Feladatok versenykörnek ideje
- A második legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek pontszáma
- A második legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek ideje
- Ha ezek után is pontegyezés van, akkor a csapatok ugyanazt a helyet foglalják el a rangsorban.

11.3. A csapatoknak be kell nyújtania a robotról egy műszaki összefoglalót, de azért pontokat nem kapnak. Az összefoglaló digitálisan kell beadni a verseny előtt.

11.4. A WRO Nemzetközi Döntőjét befogadó házigazda ország szervezői dönthetnek úgy, hogy a formátumon változtatnak, de erről a résztvevő csapatokat az esemény előtt időben értesítenie kell.

11.5. Minden csapat/résztvevő a Nemzetközi Döntőben részesül bronz, ezüst vagy arany fokozatú oklevélben az Alap Feladatok és a Második Nap Kihívása legjobb versenykörök pontszámainak összege alapján. Az oklevél kiadásának módját a Nemzetközi Döntő előtt a csapatok tudomására adjuk.

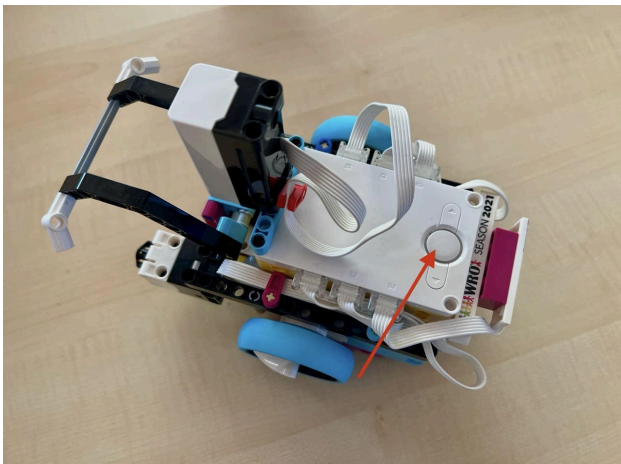


WRO RoboMission Category – General Rules (Draft Version)

A. Összefoglaló

Robot ellenőrzési idő	A robot ellenőrzési idő alatt a bírók megvizsgálják a robotokat. Megnézik, hogy a robot megfelel-e a méret korlátozásnak és a technikai feltételeknek (pl.: kikapcsolt Bluetooth és WiFi). A robotok ellenőrzését minden versenykör előtt el kell végezni, de az nem történhet a felkészülési idő alatt.
Csapatvezető	Az a személy, aki a versenyző csapatot segíti és támogatja a robotikai ismereteik bővítésében, probléma megoldásban, időkezelésben stb. A csapatvezetőnek feladata megnyerni a versenyt a csapat számára, hanem koordinálni a csapat munkáját és támogatni a csapatot a legjobb megoldások megtalálásához.
Verseny szervező	A verseny szervezője az a házigazda szerepet betöltő csapat, akiknek a rendezvényére a csapatok ellátogatnak. Ez lehet egy helyi iskola, az ország Nemzeti Szervezője vagy a WRO Nemzetközi döntője esetében, akik együtt dolgoznak a WRO Egyesülettel.
Felkészülési idő	A felkészülési idő alatt a csapatok tesztelhetik a robotjukat a versenypályán és építhetik, programozhatják a robotot a versenyzői területükön. Ha a formátum megköveteli a csapatoktól, hogy a robotot a helyszínen szereljék össze, akkor azt a csapatok az első felkészülési idő alatt végzik el.
Versenykör	A versenykör az, amikor a robot megoldja a versenyfeladatokat és arra hivatalos pontszámot kap. A versenykörért mindig egy bíró osztja ki a pontokat és állapítja meg annak hivatalos idejét, ami maximum 2 perc lehet. A csapatok általában egy verseny során több próba kört is teljesítenek a felkészülési idő alatt mielőtt versenykört futnának.
Versenyforduló	Egy versenyforduló alatt a csapat végrehajt egy versenykört. Minden fordulóban továbbá van egy robot ellenőrzési idő is közvetlenül a versenykör előtt. A forduló megkezdése előtt a robotokat a csapatok a robot parkolóba helyezik, csak ekkor kezdődik a randomizáció.
Robot karantén	A robot karanténba helyezik a csapatok robotjaikat a felkészülési idő vége előtt.
Csapatvezetői konzultációs idő	Ez egy választható lehetőség a verseny szervezői számára, hogy a menetrendben engedjenek időt a csapatvezetőnek beszélni a csapatával a stratégiájukról. Ez idő alatt nem megengedett program vagy bármilyen alkatrész, építőelem átadása a csapatnak vagy segítség nyújtása a programozásban.
Csapat	Ebben a dokumentumban meghatározottak alapján a csapat 2 vagy 3 csapattagból (diákból) áll, akik közül egyik sem a csapatvezető személye.
WRO	Ebben a dokumentumban a "WRO" kifejezés a World Robot Olympiad nemzetközi szervezetét jelenti.



B. Műszaki összefoglaló minta

Csapatnév	<i>A csapat neve</i>
Csapat száma	<i>Ha van száma a csapatoknak, akkor ide kell beírni</i>
Csapattagok nevei	<i>Elég csak a keresztneveket felsorolni</i>
Csapatvezető	<i>Teljes név</i>
Használt robotika szett	<i>pl.: LEGO, Fischertechnik vagy egyedi építésű</i>
Súly	<i>pl.: 1,1 kg</i>
Méret	<i>pl.: 20 cm X 15 cm X 15 cm</i>
Milyen anyagokból épült a robot?	<i>pl.: LEGO technic, Fischertechnik építőkészlet, 3D nyomtatott elemek, fa</i>
Vezérlők	<i>pl.: LEGO SPIKE Prime, VEX IQ, Arduino nano</i>
Akkumulátor	<i>pl.: 7,5 V / 2.200 mAh</i>
Érzékelők	<i>A használt érzékelők típusának listája pl.: 2x színérzékelő, 1x távolság érzékelő, 3x fordulatszám érzékelő (motoronként egy), 1x giroszkóp</i>
Motorok	<i>A használt motorok típusa és mennyisége, pl.: 2x LEGO Medium Angular Motor, 1x VEX IQ Smart Motor</i>
Pneumatikus rendszer	<i>Nincs // Igen, LEGO Pneumatic system, max. nyomás kb. 2 bar, 140 ml tartály</i>
Programozási felület és nyelv	<i>LEGO SPIKE Prime App / Blokk alapú Python</i>
Kép a robotról a start/stop gomb megjelölésével	

C. Használható robotika szettek listája

Bevezető: Az alábbiak példák a lehetséges robotika szettekre, amik használhatók a RoboMission kategóriában. Ugyanakkor ez nem jelenti azt, hogy csak ezek a szettek használhatók.

A WRO versenyek partnerei, szponzorai és támogatói

 <p>Fischertechnik STEM Coding RoboMission</p>	 <p>ELEC FREAKS Nezha Pro</p>
 <p>Olibots</p>	 <p>ROBOROBO AIKIRO SERIES</p>

A RoboMission Legendás LEGO szettjei

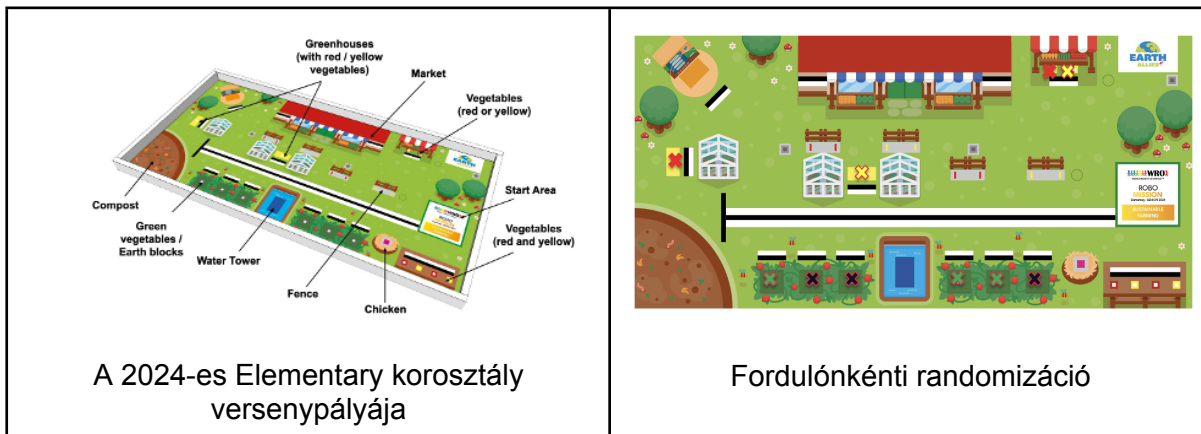
LEGO SPIKE Prime	LEGO MINDSTORMS EV3
------------------	---------------------

D. Példák és pontosítások a versennyel kapcsolatban

Fontos: Ebben a mellékletben példák és elemek találhatók arra, hogyan lehet felépíteni a RoboMission kategória versenyeit. A Nemzeti Szervező dönt arról, hogy az adott országban milyen formában és menetrend szerint zajlik az esemény.

D.1. Alap Feladatok

Azok számítanak Alap Feladatnak, amik kihirdetésre kerülnek január 15-ig.



Pontozólap

Alap Feladatok	Egy	Össze sen	#	Pont szám
1. Érett és rohadt zöldségek begyűjtése				
Piros zöldség teljes terjedelmével a piac területén	11	44		
Piros zöldség részben érinti a piac területét	4			
Sárga zöldség teljes terjedelmével a komposzt területén	11	44		
Sárga zöldség részben érinti a komposzt területét	4			
2. Szomjas zöldségek öntözése és a gazdálkodás előkészítése				
A víz elem legalább érinti valamelyik zöld zöldség körüli zöld négyzetet és a zöld zöldség is legalább még érinti ugyanazt a zöld területet (zöld négyzetenként egy víz elemért jár pont)	10	30		
A föld elem már nem is érinti egyik zöld területet sem	3	9		
3. Bónusz pontok a kerítésekért és tyúkokért				
A tyúk nem rongálódott meg vagy mozdult el		3		
A kerítés nem rongálódott meg vagy mozdult el	3	12		
Maximum pontszám		142		

Fordulóban elért összes pont	
Versenykör ideje egész másodpercben	

Műszaki összefoglaló

A műszaki összefoglaló egy olyan további eleme a versenynek, ami segít a bírónak eligazodni a sokféle robot között (lásd 6. fejezet és 0. melléklet). Ezt az összefoglalót a bírók az első robot ellenőrzés idejekor ellenőrzik és ekkor meghatározzák az érte járó pontokat az egész napra. Pontok kiosztásakor a fő szempont az, hogy az összefoglaló mennyire teljes, nem pedig, hogy mennyire profi a minősége. Ennek megfelelően a pontozólapon ki kell alakítani egy új sort (lásd lent).

<i>A pontozólap többi részét nem mutatjuk a könnyebb átláthatóság kedvéért.</i>				
Maximum pontszám		142		
Műszaki összefoglalért kapott pontok (max. 5 pont)				
Fordulóban elért pontszám				
Versenykör ideje egész másodpercben				

Menetrend


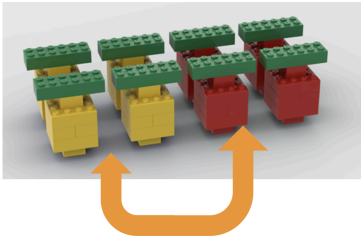
- Megnyitó ünnepség
- Felkészülési idő (60 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 1. forduló
- Felkészülési idő (60 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 2. forduló
- Felkészülési idő (30 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 3. forduló
- Felkészülési idő (30 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 4. forduló
- Záró ünnepség

Rangsorolás

<p>...a leg versenykör alapján</p> <ul style="list-style-type: none">• 1. legjobb versenykör pontszáma• 1. legjobb versenykör ideje• 2. legjobb versenykör pontszáma• 2. legjobb versenykör ideje• 3. legjobb versenykör pontszáma• 3. legjobb versenykör ideje• 4. legjobb versenykör pontszáma• 4. legjobb versenykör ideje• Ha mind egyezik, akkor ugyanazt a helyet kapják a rangsorban.	<p>..a két legjobb versenykör összege alapján</p> <ul style="list-style-type: none">• 1. és 2. legjobb versenykör pontszámainak összege• 1. és 2. legjobb versenykör idejeinek összege• 3. legjobb versenykör pontszáma• 3. legjobb versenykör ideje• 4. legjobb versenykör pontszáma• 4. legjobb versenykör ideje• Ha mind egyezik, akkor ugyanazt a helyet kapják a rangsorban.
---	--

D.2. Meglepetés Feladat / Meglepetés Szabály

A Meglepetés Feladat és a Meglepetés Szabály lehetőséget ad arra, hogy valamilyen kihívást hozzá tegyen az Alap Feladatokhoz, de ne kelljen túl sokat változtatni a versenynap általános lebonyolításán.

<p>Surprise Task - Elementary</p> <p>There is a rotten fruit in front of the greenhouse. Take it to the compost! => 20 points if the fruit is completely in the compost area.</p>  <p>Képen felirat: Egy romlott gyümölcs található az üvegház előtt, szállítsátok el a komposztba. 20 pont, ha a gyümölcs teljes terjedelmével a komposzt területén található.</p> <p>Példa pontot érő Meglepetés Feladatra a 2024-es Elementary korosztály versenypályáján.</p>	<p>Surprise Rule - Elementary</p> <p>The meaning of red and yellow vegetables is switched. Bring the yellow ones into the market and the red ones on the compost.</p>  <p>Képen felirat: A piros és sárga zöldségek jelentését felcseréltük. A sárgákat kell a piacra és a pirosakat a komposztra szállítani.</p> <p>Példa olyan Meglepetés Szabályra, ami meglévő pályaelemeket használ fel másképp a 2024-es Elementary korosztály versenypályáján.</p>
---	--

Pontozólap

A pontozólap feladatokat soroló része nem változik, de az aljára bekerül a Meglepetés Feladat.

<i>A pontozólap többi részét nem mutatjuk a könnyebb átláthatóság kedvéért.</i>			
Maximum pontszám		142	
Meglepetés feladatért járó pontszám			
Fordulóban elért pontszám			
Versenykör ideje egész másodpercben			

Menetrend

A menetrend nem változik az Alap Feladatokhoz képest. A Meglepetés Szabályt és Feladatot a versenynap kezdetekor be kell mutatni a csapatok számára.

Rangsorolás

A rangsorolás megegyezik az Alap Feladatoknál leírtakkal, a Meglepetés Feladatra kapott pontszámok minden versenykör végén hozzáadódnak a pontszámhoz.

D.3. Extra Feladat

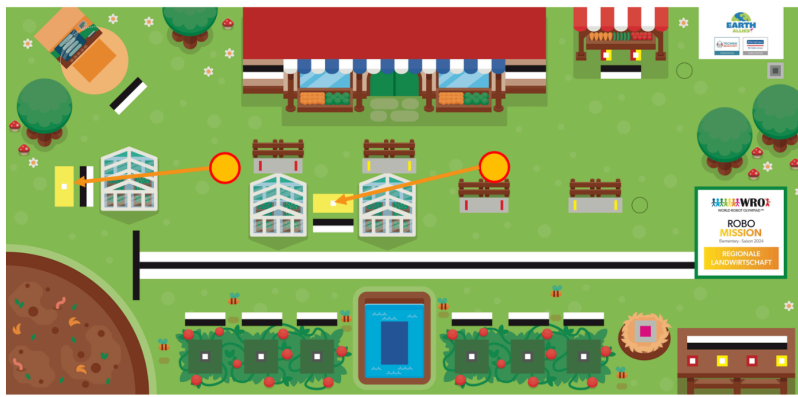
Az Extra Feladat egy olyan további feladat, amit valamennyi idővel a verseny napja előtt (néhány hét vagy 1-2 hónap) hirdetnek ki. Az Extra Feladat arra ad lehetőséget, hogy a csapatok további pontokat szerezzenek a versenyen. Ez lehet nagyobb és bonyolultabb feladat, mint a Meglepetés Feladat, mivel a csapatoknak van ideje felkészülni rá a versenyig.

Extra Task: Bring the table tennis balls into the greenhouses

The table tennis balls are placed on 2x2 boards on markers next to the fences.

Bring one table tennis ball to each greenhouse.

=> 20 points each if a ball is in the greenhouse (only one ball per greenhouse)



Képen felirat: Az asztalitenisz labdákat 2x2 lapos LEGO elemre helyezve a kerítések mellett megjelölt területekre kell helyezni. Mindegyik üvegházba kell szállítani egy-egy labdát. 20 pontot ér, ha egy labda az üvegházban található (üvegházanként egy labdáért jár pont)

Példa pontot érő Extra Feladatra a 2024-es Elementary korosztály versenypályáján.

Pontozólap

Egy további blokk kerül be a pontozólapra.

A pontozólap többi részét nem mutatjuk a könnyebb átláthatóság kedvéért.

3. Bónusz pontok a tyúkokért és kerítésekért

A tyúk nem rongálódott meg vagy mozdult el		3		
A kerítés nem rongálódott meg vagy mozdult el	3	12		
Extra Feladat: Szállítsd az asztalitenisz labdákat az üvegházba				
Labda az üvegházban (üvegházanként egy labdáért jár pont)	20	40		
Maximum pontszám		182		
Fordulóban elért pontszám				

Versenykör ideje egész másodpercben	
--	--

Menetrend

A menetrend ezzel a plusz verseny elemmel hasonló ahhoz, ami az Alap Feladatoknál látható. Az Extra Kihívást a verseny napja előtt ki kell hirdetni a csapatok számára (néhány héttel vagy 1-2 hónappal korábban) és megismételhető a verseny indításakor.

Rangsorolás

A rangsorolás megegyezik az Alap Feladatoknál leírtakkal, az Extra Kihívásra kapott pontszámok minden versenykörben hozzáadódnak a pontszámhoz.

D.4. Extra Napi Kihívás (vagyis Második Napi Kihívás)

AZ Extra Napi Kihívást egy külön napon rendezik meg. Vegyesen használható hozzá már meglévő pályaelem és új pályaelemek is, valamint szabadon áthelyezhetők mind a pályán.

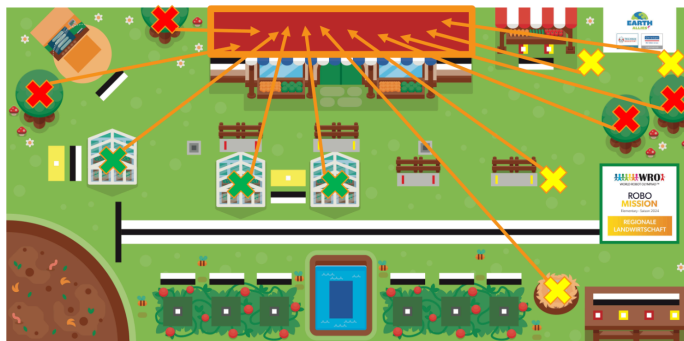
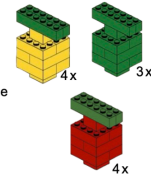
Az alábbi egy Extra Napi Kihívás példa a 2024-es németországi nemzeti döntőről.

Extra-Day-Challenge 1: Bring all fruits to the market!

The red fruits are located in the middle of the treetops. The yellow fruits are distributed across the playing field on markers. The green fruits are placed on the greenhouse pictures.

Bring all the fruit to the farm store.

=> 10 points each time a fruit touches all or part of the red area of the farm store.



Képen felirat: Hozd az összes gyümölcsöt a piacra!

A piros gyümölcsök a fák koronájában találhatóak. A sárga gyümölcsök több helyen is megtalálhatók a jelöléseken. A zöld gyümölcsök az üvegházban találhatóak.

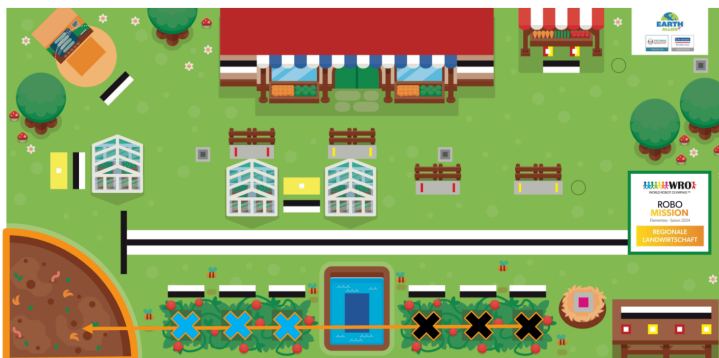
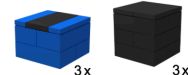
Szállítsd el az összes gyümölcsöt a falusi bolt területére. 10 pont jár mindegyik gyümölcsért, amelyek legalább érinti a piros területet.

Extra-Day-Challenge 2: Add water and soil to the compost!

The water blocks are on the left of the garden beds. The soil blocks are on the right side of the garden beds.

Take all water blocks and all soil blocks to the compost.

=> 5 points each if a block touches the playing field mat in the compost (dark brown frame counts).



Képen felirat: Adj vizet és talajt a komposzthoz!

A víz elemek a bal oldali, a föld elemek a jobb oldali ágyásokban találhatóak. Vidd az összes víz és talaj elemet a komposzt területére. 5 pont jár minden elemért, amelyek legalább érinti a komposzt területét (a sötétbarna körvonal is számít).

Extra-Day-Challenge 3: Bring the table tennis balls into the greenhouses

The table tennis balls are placed on 2x2 boards on markers next to the fences.
 Bring one table tennis ball to each greenhouse.
 => **20 points each** if a ball is in the greenhouse (only one ball per greenhouse)



Képen felirat: Szállítsd az asztalitenisz labdákat az üvegházba!

A labdák 2x2-es lapos LEGO elemeken kerülnek fel a pályára a kerítések mellé. Mindegyik üvegházba szállítsd egy-egy labdát. 20 pont jár mindegyik labdáért, amelyek egy üvegház területén található (egy üvegházban csak egy labdáért jár pont)

Pontozólap

Az Extra Nap Kihívása saját pontozólapot kap.

Extra nap Kihívása	Egy	Össze sen	#	Pont szám
1. Hozd az összes gyümölcsöt a piacra				
Gyümölcs érinti a piac piros területét	10	110		
12. Adj vizet és talajt a komposzthoz				
Az elem érinti a komposzt területét (a sötétbarna körvonal is számít)	5	30		
3. Vidd a labdákat az üvegházakba				
A labda az üvegházban található (üvegházanként egy labdáért jár pont)	10	20		
Maximum pontszám		160		
Fordulóban elért pontszám				
Versenykör ideje egész másodpercben				

Menetrend

A verseny több napon át tart. Alább látható egy példa arra, hogyan épülhet fel egy kétnapos

verseny. A Nemzetközi Döntőn még egy nappal több áll rendelkezésre és az első nap csak a felkészülésről, gyakorlásról szól.

1. Nap	2. Nap
<ul style="list-style-type: none"> • Megnyitó ünnepség • Felkészülési idő (60 perc) • Karantén / Robot ellenőrzés • 1. Forduló – Alap Feladatok • Felkészülési idő (60 perc) • Karantén / Robot ellenőrzés • 2. Forduló – Alap Feladatok • Felkészülési idő (60 perc) • Karantén / Robot ellenőrzés • 3. Forduló – Alap Feladatok 	<ul style="list-style-type: none"> • Extra Napi Kihívás ismertetése • Felkészülési idő (120 perc) • Karantén / Robot ellenőrzés • 1. Forduló – Extra Nap Kihívása • Felkészülési idő (90 perc) • Karantén / Robot ellenőrzés • 2. Forduló – Extra Nap Kihívása • Záró ünnepség

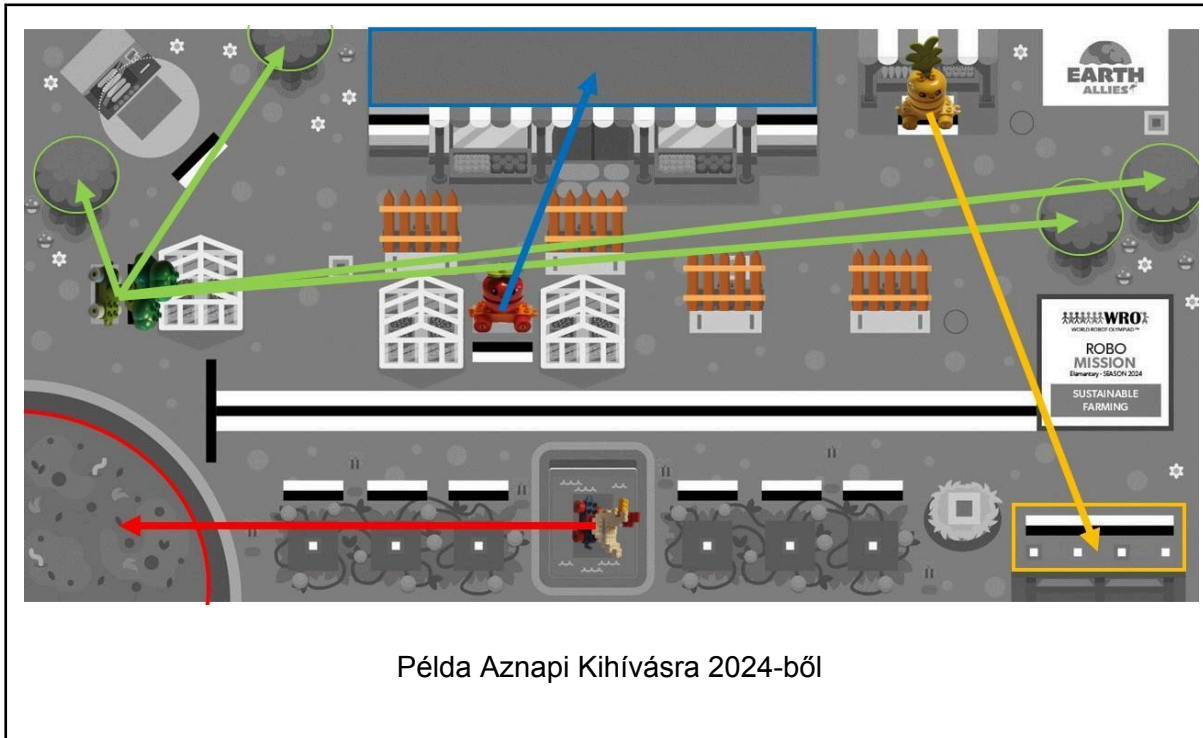
Rangsorolás

A rangsor az első nap (Alap Feladatok) legjobb versenykörének és a második nap (Extra Nap Kihívása) legjobb versenykörének figyelembevételével alakul ki. Az alábbi példában nagyobb súllyal szerepel az Extra Nap Kihívása, de ez megfordítható.

- A legjobb Alap Feladatokat megoldó versenykör pontszámának és a legjobb Második Nap Kihívását megoldó versenykör pontszámának összege
- A legjobb Alap Feladatokat megoldó versenykör idejének és a legjobb Második Nap Kihívását megoldó versenykör idejének összege
- A legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek pontszáma
- A legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek ideje
- A legjobb Alap Feladatok versenykörnek pontszáma
- A legjobb Alap Feladatok versenykörnek ideje
- A második legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek pontszáma
- A második legjobb Második Nap Kihívása versenykörnek ideje
- Ha ezek után is pontegyezés van, akkor a csapatok ugyanazt a helyet foglalják el a rangsorban.

D.5. Aznapi Kihívás (vagy Délutáni Kihívás)

Az Aznapi Kihívás sokban hasonlít az Extra Nap Kihívására, de azzal ellentétben ugyanarra a napra kerül a menetrendbe, mint az Alap Feladatok. Az Extra Nap Kihívása részben leírtak alkalmazhatók Aznapi Kihívásként is. Mivel kevesebb idő áll rendelkezésre az egynapos menetrendben, ezért némiképp lehet könnyíteni rajta, például azzal, ha lecsökkentjük a gyümölcsök számát.



Pontozólap

Az Aznapi Kihívás saját pontozólapot kap.

Aznapi Kihívás	Egy	Össze sen	#	Pont szám
Piros: Vidd a csirkét a komposzt területére				
A csirke teljes terjedelmével a komposzt területén található	15	15		
Zöld: Adj vizet és talajt a komposzthoz				
A brokkoli teljes terjedelmével a bokor területén	20	20		
A brokkoli részben érinti a bokor területét	10	10		
Kék: Szállítsd a paradicsomot a piacra				
A paradicsom teljes terjedelmével a piac területén található	20	20		

Sárga: Szállítsd az ananászt a barna zöldség területre				
Az ananász teljes terjedelmével a barna zöldség területen található (jobb alsó sarok)	20	20		
Bónusz: Óvd a kerítéseket				
A kerítések nem rongálódtak meg vagy mozdultak el	4	16		
Maximum pontszám		91		
Fordulóban elért pontszám				
Versenykör ideje egész másodpercben				

Menetrend

A menetrend nagyon hasonló az Alap Feladatoknál láthatóhoz. A felkészülési idők a délelőttben kicsit rövidebbek, délután viszont hosszabbak, hogy több idő jusson az Aznapi Kihívásra.

- Megnyitó ünnepség
- Felkészülési idő (30 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 1. forduló – Alap Feladatok
- Felkészülési idő (30 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 2. forduló – Alap Feladatok
- Aznapi Kihívás bejelentése
- Felkészülési idő (120 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 1. forduló – Aznapi Kihívás
- Felkészülési idő (60 perc)
- Karantén / Robot ellenőrzés
- 2. forduló – Aznapi Kihívás
- Záró ünnepség

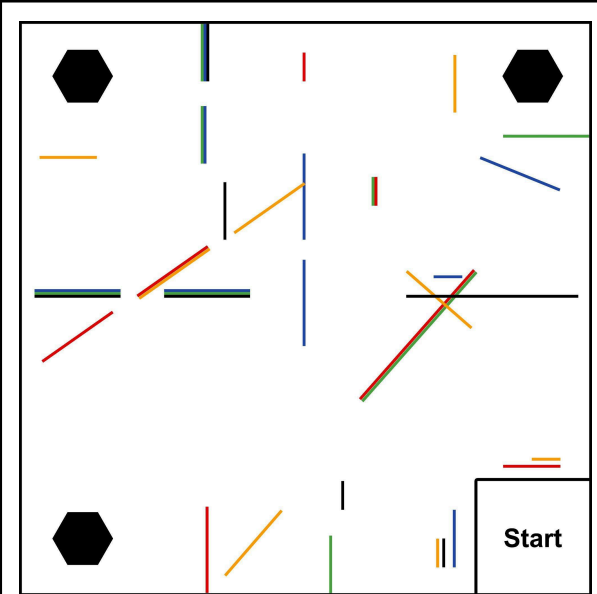
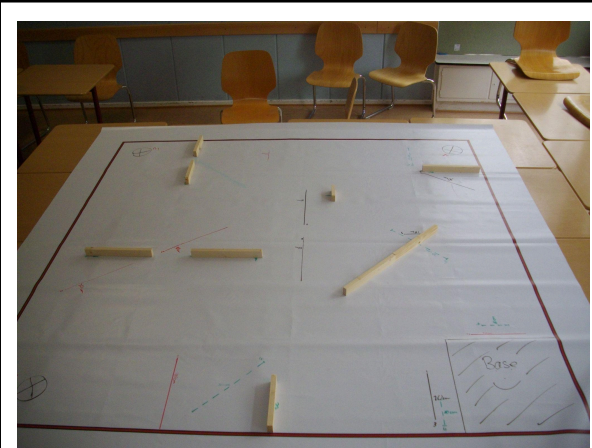
Rangsorolás

A rangsor hasonlóan alakul ki, mint az Extra Nap Kihívása esetén, csak ki kell cserélni az „Extra Nap Kihívása” részeket „Aznapi Kihívás”-ra.

D.6. Képességpróba

A képességpróba tulajdonképpen bármi lehet, amivel a csapatok megmutathatják mit tudnak. Lehet egy további feladat, műszaki elbírálás vagy kvíz. A Nemzeti Szervező kreativitására van bízva.

Ebben a dokumentumban adunk egy példát, hogy milyen lehet egy verseny közbeni képességpróba.

 <p>A diagram showing a square arena with a 'Start' box at the bottom right. The arena is filled with various colored lines (red, yellow, green, blue, black) and hexagonal obstacles, representing a maze-like path for a robot.</p>	 <p>A photograph showing a real-world implementation of the arena layout. A white sheet of paper is laid out on a table, with various colored lines drawn on it. Wooden sticks are placed on the paper to represent the obstacles.</p>
<p>A versenypálya rajtterülettel és különböző színű vonalakkal.</p>	<p>A vonalak fából készült akadályok helyeit mutatják meg. Mindegyik ugyanolyan színű vonal szett létrehoz egy-egy egymástól különböző pálya berendezést. A csapatok a rajtterületről indítják a robotjaikat és 15 perc alatt a lehető legtöbb sarokba el kell jutniuk a fa akadályok érintése nélkül.</p>

Menetrend

Mindegyik csapat kiemelésre kerül a verseny többi részéből 20 percre, hogy megoldhassa ezt a kihívást. Az igazságosság kedvéért az a jó megoldás, ha minden csapatnak ugyanabban a verseny szakaszban történik, például a felkészülési idők alatt. 5 perc áll rendelkezésre a pálya berendezésére és a szabályok elmagyarázására. A robotnak el kell érnie az idő lejártáig a pálya összes sarkát.

Rangsorolás

A képességpróba eredménye hozzáadható mindegyik forduló eredményéhez vagy külön is kezelhető, mint az Extra Nap Kihívása és az Aznapi Kihívás. A képességpróbán való megfelelés lehet előfeltétele a verseny következő szakaszába lépésének is.

E. További ötletek

Ebben a bekezdésben további ötletek találhatóak a Nemzeti Szervezők számára, hogyan állítsák

össze az általuk szervezett versenyeket. A Nemzetközi Döntőn ez nem kerül bevezetésre.

E.1. Robotok osztályozása

A verseny szervezők azzal is kiegyensúlyozottabbá tehetik a rendezvényt, ha különböző robot osztályokat vezetnek be. Például külön osztályba kerülnének a LEGO és a nem LEGO robotok. A rangsorolás lehet ettől még közös minden robot számára, de akár osztályonként külön is történhet, így az is elfordulhat, hogy díjazni lehet a legjobb LEGO robotot és összességében a legjobb robotot is. Az osztályokra különböző szabályok is vonatkozhatnak a verseny szezon következő szakaszába lépésével kapcsolatban. Például összességében a legjobb és a legjobb LEGO robot mehet tovább. Fontos: ha ez a nemzetközi versenyekre való kijutást is befolyásolhatja, akkor a Nemzeti Szervezőnek meg kell győződnie arról, hogy a nemzetközi versenyen van elég hely a kijutó csapatoknak. Az osztályozási rendszer bevezetésével nem kerülnek kialakításra további kijutási helyek.

Azok a Nemzeti Szervezők élhetnek ezzel a lehetőséggel, akiknek érvényes szerződése van a WRO-val. Azt várjuk minden országtól, hogy a minél nyitottabb versenyzés irányába mozduljanak el a rendezvényeikkel.