

AQUAROBOTX



Versenyszabályzat

Készítette:

UNEXMIN Georobotics Kft.

Verzió: 1.2

Kiadás dátuma: 2026. október 23.

Tartalom

1	Változások	3
2	Általános szabályok	4
2.1	Általános információk	4
2.2	A résztvevők köre	4
2.3	Csapatcseré, konzulens csere és visszalépés	5
2.4	A verseny alapfeladata	5
2.5	Kezdő fejlesztőkészlet	6
2.6	A jelentkezés módja és a részvétel feltételei	7
2.7	Időterv	7
3	Műszaki paraméterek	8
3.1	Korlátozások	8
3.2	Energiaellátás	8
3.3	Áramtalanítás	9
3.4	Meghajtás	9
3.5	Anyaghasználat	9
3.6	Kommunikáció	9
3.7	Irányítóközpont	10
3.8	Biztonsági előírások	10
4	Dokumentációs feladatok	11
4.1	Általános információk	11
4.2	Koncepcióterv	11
5	Versenyleírás	12
5.1	Verseny menete	12
5.2	Versenypálya	13
6	Pontozás	15
6.1	Összpontszám	15
6.2	Büntetőpontok	15
6.3	Plusz pont szerzési lehetőségek	16

1 Változások

A Szervező fenntartja a jogot a versenyszabályzat indokolt esetben történő módosítására, különösen műszaki, biztonsági vagy szervezési okból. A módosításokról a résztvevő csapatokat a verseny hivatalos honlapján, illetve a megadott kapcsolattartási elérhetőségeken keresztül tájékoztatni kell. A módosított szabályzat a közzététel napján vagy a Szervező által külön megjelölt időpontban lép hatályba. A változásokat minden esetben verziószámmal és kiadási dátummal kell ellátni, a módosítások a már lezárt és értékelt versenyfeladatok eredményét visszamenőlegesen nem érintik.

Szabálypont	Verzió	Változtatás
Teljes dokumentum	1.0	Első verzió
Teljes dokumentum	1.1	A csapatokat támogató személyek megnevezésének módosítása
6.1 Összpontszám	1.1	Kiegészítés
6.2 Büntetőpontok	1.1	Kiegészítés
6.3 Plusz pont szerzési lehetőségek	1.1	Kiegészítés
2.5 Kezdő fejlesztőkészlet	1.2	Kiegészítés
3.1 Korlátozások	1.2	Kiegészítés
5.1 Verseny menete	1.2	Kiegészítés



2 Általános szabályok

2.1 Általános információk

Az UNEXMIN Georobotics Kft. által szervezett mentorprogram lehetőséget biztosít középiskolás diákok és egyetemi hallgatók számára, hogy saját fejlesztésű robotot tervezzenek és építsenek. A több hónapon át tartó tervezési és fejlesztési folyamatot digitális tananyagok támogatják, a program pedig egy versennyel zárul, melynek részleteit a szabályzat tartalmazza. A mentorprogram két szakaszból áll. Az első szakaszban a csapatoknak a jelentkezést követően koncepciótervet kell készíteniük, amely az általuk fejleszteni kívánt robot leírását és terveit tartalmazza. A beküldési határidőt követően a dokumentációkat háromtagú szakmai zsűri értékeli és a legjobb 16 középiskolai és 16 egyetemi csapat jut tovább a második szakaszba, ahol a szervezők által biztosított kezdőkészlettel megkezdhetik a terveik megvalósítását. A megmérettetés célja, hogy felkeltse és erősítse a fiatalok érdeklődését a műszaki és természettudományos pályák iránt, miközben gyakorlati problémamegoldó képességeiket is fejlesztik. A verseny során a diákok csapatokban dolgoznak, és valós mérnöki kihívásokkal néznek szembe.

A verseny szervezője, az UNEXMIN Georobotics Kft. víz alatti autonóm robotok fejlesztésével foglalkozik. A vállalat a tapasztalatával, eszközeivel és technológiai háttérével segíti a verseny lebonyolítását, inspirálva a résztvevőket a modern mérnöki megoldások alkalmazására.

A részvétel nemcsak szakmai fejlődést nyújt a diákok számára, hanem a résztvevők értékes csapatmunka-tapasztalatot és technológiai ismereteket is szerezhhetnek, amelyek a továbbtanulás vagy a karrierjük során előnyt jelenthetnek. A verseny emellett az innováció és a kreativitás platformja, amely lehetőséget ad a diákoknak, hogy bemutassák egyedi ötleteiket és megoldásaikat.

2.2 A résztvevők köre

A verseny középiskolai és egyetemi kategóriában kerül meghirdetésre; mindkét kategóriában 2–5 fős csapatok nevezhetnek.

A verseny mivel két külön kategóriában zajlik, egy csapat minden tagjának azonos kategóriába kell tartoznia: vagy középiskolai tanulói, vagy felsőoktatási aktív hallgatói jogviszonnyal kell rendelkeznie.

A csapat munkáját egy vagy két, az intézményhez kapcsolódó oktató, tanár, kutató (továbbiakban: konzulens) támogathatja. Konzulens(ek) megjelölése középiskolai csapatok esetén kötelező, míg az egyetemi csapatok esetén opcionális lehetőség. A konzulens(ek) felelősséget vállal(nak) a csapat biztonságos és szakszerű működéséért. Ők tartják a kapcsolatot a szervezőkkel, valamint a kiskorú csapattagok törvényes képviselőivel (szülőkkel). Feladatuk, hogy segítsék a csapatot a felkészülési időszakban, és elkísérjék őket a személyes találkozókra és a versenyre.

Konzulens nem lehet a verseny szervezésében vagy zsűrizésében részt vevő személy, illetve ilyen személy közeli hozzátartozója.

Egy intézményből több csapat is jelentkezhets, és egy konzulens több csapat felkészítését is vállalhatja. Ebben az esetben azonban minden csapatnak önálló, egymástól jól elkülöníthető munkát és eredményt kell bemutatnia.

A csapattagok munkáját az intézmény további tanárai, oktatói vagy szakemberei is segíthetik, azonban a robot építését a csapattagoknak kell elvégezni.

2.3 Csapattagcsere, konzulens csere és visszalépés

A csapat összetételében vagy a konzulens személyében bekövetkező változást a szervezők felé írásban jelezni kell. Új csapattag csak akkor csatlakozhat, ha megfelel az adott versenykategória részvételi feltételeinek, és a szükséges nyilatkozatokat is benyújtja.

A koncepcióterv beadását követően csapattagcsere csak indokolt esetben és a szervezők előzetes jóváhagyásával lehetséges; konzulens csere ugyanakkor a program teljes időtartama alatt kezdeményezhető.

A csapat a programból bármikor visszaléphet, ezt azonban írásban jeleznie kell a szervezőknek. Amennyiben a visszalépő csapat már átvette a kezdő fejlesztőkészletet, annak visszaszolgáltatására a szabályzat kezdőkészletre vonatkozó rendelkezései irányadók.

2.4 A verseny alapfeladata

A verseny alapfeladata egy csőhálózatot modellező kísérleti pályához kapcsolódó térképezési és bejárási kihívások sikeres teljesítése. Olyan robotot kell tervezni és megépíteni, amely képes a bejárt útvonal mentén adatokat gyűjteni, feltérképezni a környezetét, valamint rögzíteni annak állapotát. A program valós kutatás-fejlesztési eredményekre épül, ezért a csapatok olyan műszaki

kérdésekkel és kihívásokkal találkozhatnak, amelyek a fenntartható vízgazdálkodásban és az infrastruktúrák állapotfelmérésében is fontosak.

A mentorprogramot lezáró versenyre egy olyan robotot kell megtervezniük és megépíteniük a csapatoknak, amely képes a későbbiekben leírt feladatok teljesítésére és megfelel a szabályzatban foglalt műszaki és biztonsági követelményeknek.

2.5 Kezdő fejlesztőkészlet

A második szakaszba továbbjutó 16 középiskolai és 16 egyetemi csapat alkatrészcsomagot kap, ami tartalmazza a robot meghajtásához szükséges alapvető alkotóelemeket.

A kezdőkészlet alkatrészeit a csapat szabadon felhasználhatja, de nem kötelező minden elemet beépíteni a robotba.

A csapatok tudomásul veszik, hogy amennyiben a versenytől visszalépnek és nem tudnak érdemi munkát felmutatni, ez esetben a fejlesztőkészletet vissza kell szolgáltatniuk a verseny szervezőinek. Legkésőbb 2027. április 9-ig.

Amennyiben a visszalépő csapat végleges meghibásodást okozott a kezdőkészlet valamelyik alkatrészében, a csapat köteles megtéríteni az adott alkatrész igazolt pótlási értékét a verseny szervezőjének.

Azok a csapatok, akik részt tudnak venni a mentorprogramot záró versenyen, megtarthatják a kezdőkészlet tartalmát. A kezdőkészlet elemeinek műszaki paramétereit és leírását a honlapon külön dokumentum tartalmazza.

A fejlesztőkészletet a kiválasztott csapatok 2026. december 11-től vehetik át személyesen cégünk telephelyén (1045, Budapest, Berlini utca 41.) vagy kérés esetén postázásra kerülnek a csapat által megadott címre.

A kezdőkészlet tartalma:

- LD-06 LiDar
- Filament (PETG)
- Motor kerékkel (TT hajtóműves dc motor + kerék 4 db)
- DRV8837 kétcsatornás H-híd DC motorvezérlő modul – 1.8A
- Wifi modul (ESP32-C6 Szuper mini)
- Raspberry Pi® SC1223 Camera Module 3 CMOS színes kameramodul
- Nyomásmérő (GY68 - BMP180)



- BMI160 6 giroszkóp és gyorsulás mérő
- Raspberry Pi 4 4GB
- MicroSD 32 GB

2.6 A jelentkezés módja és a részvétel feltételei

- A jelentkezés a verseny honlapján érhető el:
<https://aquarobotx.hu/jelentkezes/>
- Adatkezelési hozzájárulási nyilatkozat aláírása és csatolása a jelentkezéshez:
<https://aquarobotx.hu/#dokumentumok>

2.7 Időterv

A mentorprogram időbeosztása az alábbiak szerint történik:

Megnevezés	Határidő
Mentorprogram nevezési határidő	2026. október 15.
I. Workshop (online)	2026. október 19.
Koncepcióterv	2026. november 30.
Csapatok értesítése az eredményről	2026. december 7.
Kezdőkészletek átadása és postázása	2026. december 11.
II. Workshop (online)	2027. február 8.
III. Workshop (online)	2027. március 23.
Mentorprogramot lezáró verseny	2027. április 16-17.



3 Műszaki paraméterek

3.1 Korlátozások

A robot megépítéséhez kereskedelmi forgalomban kapható alkatrészek, fejlesztőpanelek, szenzorok, motorok, vezérlőegységek és egyéb kész modulok szabadon felhasználhatók. Komplet, működőképes, kereskedelmi forgalomban kapható vagy korábban teljes egészében elkészített robot változtatás nélküli nevezése nem megengedett. A robot rendszertervét, mechanikai és elektronikai összeállítását, programozását, valamint a versenyfeladathoz szükséges működési megoldásokat a csapatnak kell kialakítania.

A robotot úgy kell megtervezni, hogy képes legyen a manőverezésre egy 300 mm belső átmérőjű csőben, amely a pályarajz szerint kanyarokat és irányváltásokat is tartalmaz. A csövekben akadályok lesznek behelyezve, amik maximum a csövek negyedéig (75 mm) fognak érni, ezért úgy kell megtervezni, hogy ha még a negyedét meg kell mászni a csőnek magasságban, akkor még a robot át tudjon férni ebben az áttérőben, és ne szoruljon be.

A robotok tervezésénél érdemes figyelembe venni, hogy a csatornahálózatban az élethűbb szimuláció miatt egy adott szakaszon lesz vízfolyás, illetve a központi részben is lesz víz, mintha tócsában állna a robot. Az egyes szakaszokon belül el lesznek rejtve akadályok, amiken át kell majd haladni, de lesznek olyanok is, amik mozgathatók lesznek. Ezek olyan akadályok, amik a valóságban is fellelhetők a csatornarendszerben, ezért érdemes olyan robotot építeni, aminek a futóműve alkalmas az említett akadályokhoz.

Nincs rá limitáció, hogy a csapat milyen egyéb modulokkal, egészíti ki a robotot és nem kötelező az általunk adott összes alkatrész felhasználása sem.

3.2 Energiaellátás

A robot energiaellátását kizárólag akkumulátor biztosíthatja.

A robot akkumulátorának feszültsége 12-16 V között lehet. Ez megegyezik a 3s-4s kialakítású LiPo akkumulátorokkal.

Kötelezően használandó egy főbiztosíték, ami az összes fogyasztó maximális áramerősségének alapján méretezendő.

3.3 Áramtalanítás

A robotot kötelezően el kell látni egy áramtalanító kapcsolóval, amely az akkumulátor ”+” pólusát leválasztja a robot belső áramköreiről.

Az áramtalanítás történhet egy mechanikus kapcsolóval vagy REED relén keresztül, de annak a kapcsolóelemnek, ami az akkumulátor leválasztását végzi, képesnek kell biztonságosan kapcsolnia a robot által becsült maximális áramot.

3.4 Meghajtás

A robot meghajtása történhet kerekekkel vagy lánctalppal.

Megengedett alternatív meghajtás alkalmazása is, azonban ezt előre jelezni kell a szervezők számára.

3.5 Anyaghasználat

A robot építése során bármilyen korrózióálló anyag felhasználható (pl. alumínium, ABS, PVC).

A robot építése során 3D nyomtatóval készült alkatrészeket is fel lehet használni.

3.6 Kommunikáció

A robot bármilyen vezeték nélküli kommunikációs technológiával irányítható.

3.7 Irányítóközpont

- 3.7.1 A robot az irányítóközponttól kapja a manőverezéshez szükséges jeleket.
- 3.7.2 Az irányítás történhet joystickkal, lappal vagy kereskedelmi forgalomban kapható vagy egyedileg fejlesztett vezérlőegységgel.
- 3.7.3 A robot irányításához a csapat bármilyen információt továbbíthat az irányítóközpont felé.
- 3.7.4 Azok az adatok, amelyek nem szükségesek közvetlenül a robot irányításához, a 6.3 pontban meghatározott feltételek szerint további pontot érhetnek.

3.8 Biztonsági előírások

- 3.8.1 Pályára lépés előtt a szervezők ellenőrzik a robotok műszaki állapotát, ez alapján megtagadhatják a robot elindítását.
- 3.8.2 A pályán csak az a robot indulhat el, ami megfelelt a műszaki ellenőrzésen.
- 3.8.3 A műszaki ellenőrzésen megfelelt robotokat egy-egy ellenőrző matricával látjuk el.
- 3.8.4 Egyszerre maximum 4 robot versenyezhet a pályán.
- 3.8.5 A felkészülés és a gyakorlás kizárólag a kijelölt területen végezhető.

4 Dokumentációs feladatok

4.1 Általános információk

4.1.1 A szükséges dokumentációk sablonjai elérhetők a verseny weboldalon.

4.2 Konceptióterv

4.2.1 A csapatoknak konceptiótervet kell készíteniük, amely bemutatja a robot tervezett működését.

4.2.2 Ebben a dokumentumban részletesen be kell mutatni a robot vázának felépítését, a felhasznált anyagokat, valamint ismertetni kell a robot haladási mechanizmusának működését.

4.2.3 A fizikai felépítés mellett a robot elektromos rendszerét is ismertetni kell, ideértve az egyedileg tervezett áramkörök kapcsolási rajzát és áramköri tervét.

4.2.4 Szükséges bemutatni, hogy a robot az irányításhoz szükséges adatokon túl milyen további információkat továbbít az irányítóközpont felé.

4.2.5 A konceptióterv elvárt tartalmi része legalább 5 A4-es oldal, amelyhez a honlapról letölthető dokumentációs sablon használata kötelező.

4.2.6 A benyújtott konceptióterveket háromtagú szakmai zsűri értékeli, előre meghatározott és valamennyi csapatra azonos szempontok alapján. Az értékelés során figyelembe kell venni a műszaki koncepció kidolgozottságát és megvalósíthatóságát, a versenyfeladathoz való illeszkedést, a választott megoldás szakmai megalapozottságát, az innovatív elemeket, valamint a dokumentáció átláthatóságát és követhetőségét. A csapatok végső eredményét a zsűritagok által adott pontszámok összesítése határozza meg. Azonos összpontszám esetén elsőként a műszaki megvalósíthatóságra, ezt követően a versenyfeladathoz való illeszkedésre, majd az innovációra adott magasabb pontszám dönt. Amennyiben ezek alapján sem állapítható meg sorrend, a zsűri közös szakmai döntéssel határozza meg a továbbjutó csapatot.



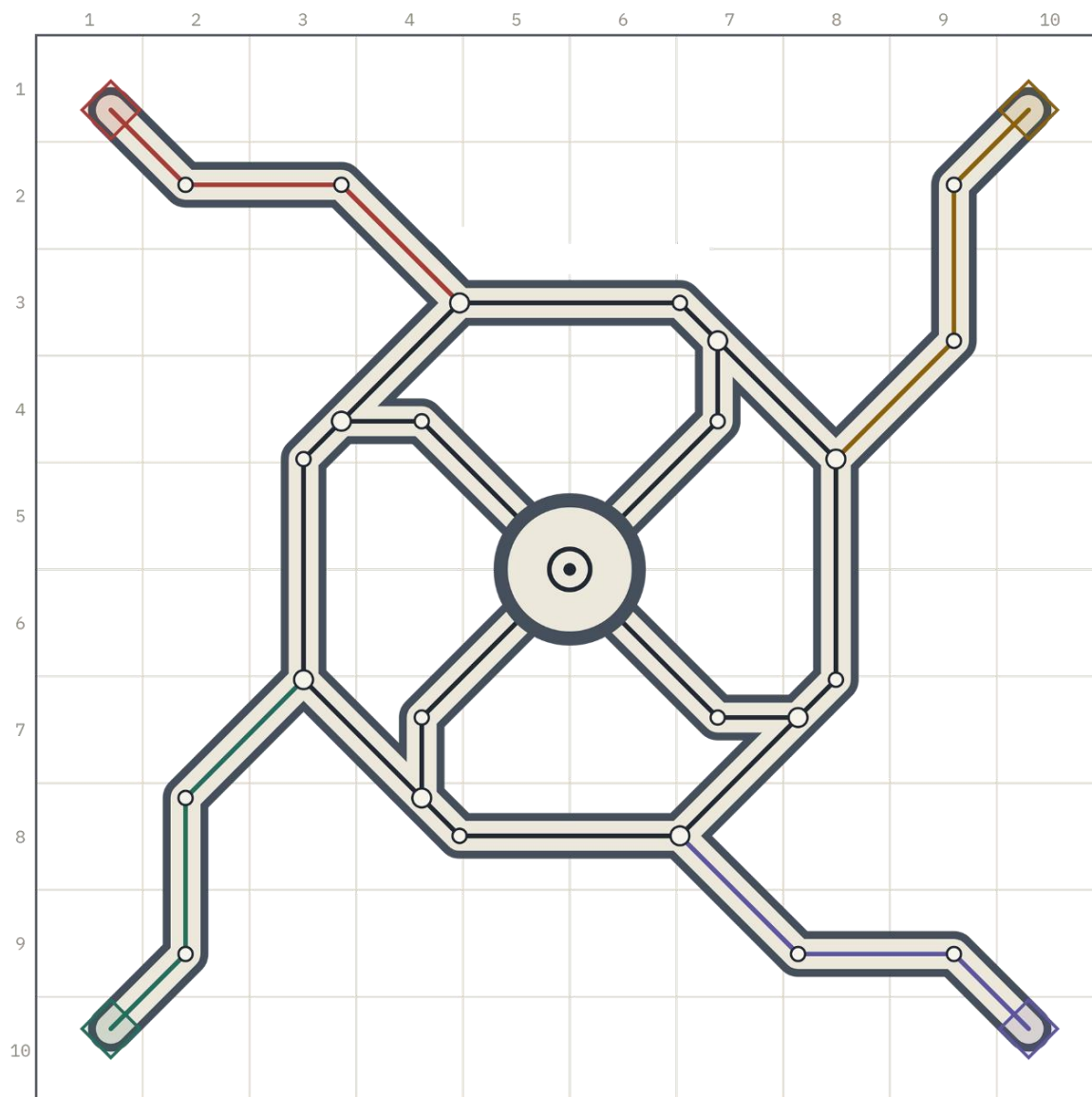
5 Versenyleírás

5.1 Verseny menete

- 5.1.1 A versenyen a középiskolai és az egyetemi csapatok külön kategóriában indulnak és mérkőznek meg a nyereményekért.
- 5.1.2 A pályán egyszerre maximum 4 robot versenyez az idővel. **NEM EGYMÁSSAL!**
- 5.1.3 A verseny során a robotoknak tilos fizikai kontaktusba kerülniük egymással.
- 5.1.4 A verseny körmérkőzésekből áll, ahol minden csapat 3 alkalommal léphet pályára egy-egy 10 perces mérkőzésre. A cél a pálya közepén elhelyezett szerelőakna elérése és az abba történő bejutás.
- 5.1.5 A körmérkőzés után kategóriánként a 4 legtöbb pontot szerző csapat még egy utolsó 10 perces döntő idejére megmérkőzik egymással.
- 5.1.6 Az adott csőszakasz, akkor tekinthető teljesítettnek, ha a teljes robot áthalad rajta. Egy szakasz ha teljesítve van, akkor az egyszer ér pontot. Tehát maximum egyszer lehet körbemenni.
- 5.1.7 A roboton elhelyezett ARUCO marker lehetővé teszi, hogy valós időben nyomon követhető legyen a csapatok mozgása, hogy éppen melyik csőszakaszban tartózkodik. A kivetítőn az adott csőszakasz a csapat színére vált. A robot adott csőszakaszon belüli pontos pozíciója nem lesz látható.
- 5.1.8 A központi aknából ki lehet lépni, de az idő leteltének pillanatában a robotnak a központi aknában kell tartózkodnia, hogy megkapja a hozzá tartozó pontot. Saját rizikóra el lehet hagyni ezzel több pontot szerezve, de a csapatnak mérlegelnie kell, hogy másik csapatot nem blokkol-e ezzel, mert szándékos hátráltatásnak minősülhet és büntetőpontot kaphat a csapat. A valós idejű kivetítés, ezeknek a helyzeteknek az elkerülésében segít.

5.2 Versenypálya

A pálya PVC és beton csőelemekből áll, mindkét esetben 300 mm belső átmérő áll a csapatok rendelkezésére.



Az ábrán a négyzetrács mérete 1x1 m.

5.2.1 A pályarajz megtalálható továbbá a szabályzat mellett a verseny weboldalon, további részletes leírást ott találnak a csapatok a verseny menetéről.

5.2.2 A csapatok kötelesek a versenypályát, annak elemeit és a Szervező által biztosított eszközöket rendeltetésszerűen, a jelen szabályzat és a helyszíni utasítások betartásával használni. A használat során észlelt vagy okozott sérülést, meghibásodást haladéktalanul jelezni kell a Szervezőnek. A rendeltetésszerű használatból eredő szokásos elhasználódás nem minősül károkozásnak. Amennyiben a kár bizonyíthatóan a szabályok megszegésére, szándékos magatartásra vagy gondatlan használatra vezethető vissza, a Szervező jogosult az eset körülményeinek kivizsgálására, és indokolt esetben a helyreállítás vagy pótlás igazolt költségének megtérítését kérheti.



6 Pontozás

6.1 Összpontszám

- 6.1.1 A helyszíni verseny körmérkőzésekből áll, ahol minden csapat 3 alkalommal léphet pályára egy-egy 10 perces mérkőzésre. A döntőbe jutáshoz ezen megszerzett pontok összessége számít.
- 6.1.2 Az alapfutamokat követően kategóriánként a négy legmagasabb összpontszámot elérő csapat jut a döntőbe. A döntőben minden csapat egy további, legfeljebb 10 perces futamot teljesít.
- 6.1.3 A robotok teljesítményét az előre meghatározott időkereten belül teljesített pályaszakaszok és feladatok alapján értékeljük. Az egyes útvonalak és akadályok eltérő nehézségűek, ezért különböző pontértéket képviselnek: az alapútvonal biztonságosabb célba jutást tesz lehetővé, míg a hosszabb vagy nehezebb pályaszakaszok további pontszerzési lehetőséget kínálnak.
- 6.1.4 A csapat a szabályosan teljesített pályaszakaszokért és feladatokért megszerzett pontokat akkor is megtartja, ha az időkereten belül nem éri el a célpontot.
- 6.1.5 Nulla pontot az a futam ér, amelyben a robot nem indul el, vagy egyetlen értékelhető pályaszakaszt sem teljesít.
- 6.1.6 A csapatok sorrendjét az összesített pontszám határozza meg. Holtverseny esetén a több teljesített pályaszakasz, a cél sikeres elérése, majd a rövidebb teljesítési idő dönt.
- 6.1.7 A pontozási irányelv elérhető a verseny weboldalán található dokumentumban.

6.2 Büntetőpontok

- 6.2.1 A méretbeli korlátozás be nem tartása 10 pont büntetést von maga után.
- 6.2.2 Egy másik robotban szándékosan okozott kárért 10 büntetőpont jár.
- 6.2.3 A zsűrivel, szervezőkkel való méltatlan magatartás után 20 büntetőpont jár.
- 6.2.4 Sportszerűtlen viselkedés a többi csapattal, csapattagokkal szemben 20 büntetőpontot ér.

6.3 Plusz pont szerzési lehetőségek

6.3.1 A verseny során pluszpontokat lehet szerezni. A pluszpontok egyszer adódnak hozzá a körmérkőzésben megszerzett pontszámhoz.

6.3.2 A döntőben szereplő csapatok 0 pontról indulnak, a végső sorrend pluszpontok nélkül kerül összeállításra.

6.3.3 Pluszpontok számítása

- LiDAR-ral készített 3D modell (minőségtől függően 20-30 pont).
- Detektált akadály dokumentálása (10 pont, nem halmozható).
- Élő telemetria bármilyen diagnosztikai adat megjelenítésére (maximum 15 pont, adatonként 3 pont).
- A csapat további pluszpontokat kaphat, ha bemutat egy .CSV kiterjesztésű fájlt az alábbiak alapján (maximum 15 pont, adatonként 3 pont)

Timestamp [local time]	Accu_voltage_[V]	Accu_current_[A]	Accu_temperature_[°C]	Ambient_temperature_[°C]
2026-08-25 12:00:00.000	12.1	3.1	25.4	12.8
2026-08-25 12:00:00.100	12.1	3.1	25.4	12.8
2026-08-25 12:00:00.200	12.1	3.1	25.4	12.8
2026-08-25 12:00:00.300	12.1	3.1	25.4	12.8

- A csapat további pontot kap, ha a CSV-formátumú naplófájl adatait a bírálók számára értelmezhető grafikonon is megjeleníti.