

robotex

International

JOONEJÄRGIMISE
REEGLID

VÕISTLUSE KOORDINAATOR

Kaspar Laks
kaspar@robotex.ee



Sisukord

1	Tutvustus	3
2	Robotite klassid ja kategooriad	3
3	Tehniline kontroll ja registreerimine	3
4	Valgustus	4
5	Võistlus	4
6	Nõuded robotile	4
6.1	Lisanõuded LEGO klassile	5
7	Võistlemine	5
7.1	Võistluse hilinemine	5
8	Organiseerimine	6
9	Muudatused ja tühistamised reeglites	7
10	Lisa 1 Väljaku ja roboti mõõdud	7
11	Ajalugu	8

1 Tutvustus

Joonejärgimise võistlus on üks populaarsemaid robotite võistlusalasid maailmas, kus robotite ülesandeks on läbida võimalikult kiiresti väljakule musta joonega maha märgitud rada.

2 Robotite klassid ja kategooriad

Robotex International joonejärgimise võistlusel on **esindatud ainult autonoomsed robotid kahes erinevas klassis.**

- Ühe roboti kohta võib olla tiimis kuni 5 liiget + kuni 2 juhendajat.
- Võistlus leiab aset kahes erinevas klassis:
 - LEGO robotid (LEGO® robotitel on väiksem rada)
 - Kõik robotid
- Robotex joonejärgimise võistlus toimub kolmes vanuseklassis:
 - **AVATUD** - Võistluspäeval 19 a. vanused ja vanemad.
 - **U19** - Võistluspäeval kuni 18 a. vanused.
 - **U14** - Võistluspäeval kuni 13 a. vanused.
- Vanuseklass arvestatakse meeskonna kõige vanema liikme vanuse järgi.
- Võistlusele registreerides tuleb end registreerida korrektse vanuseklassi võistlusele. Kui võistluse käigus selgub, et meeskond on registreeritud vale vanuseklassi alla, siis robot diskvalifitseeritakse. **NB! Soovi korral on lubatud nooremasse vanuseklassi kuuluvatel võistkondadel võistelda vanema vanuseklassi arvestuses.**
- Korraldajad jätavad endale õiguse kahtluse korral võistlejate vanust kontrollida. Rikkumise tuvastamisel robot diskvalifitseeritakse.

3 Tehniline kontroll ja registreerimine

Robot peab läbima tehnilise kontrolli enne võistlust. Roboti tehnilises kontrollis kontrollitakse roboti vastavust reeglitele, mis on sätestatud paragrahvides „6.” ja „8.”. **Ainult üks tiimiliige** (*Selleks hetkeks valitud roboti operaator*) võib tulla robotiga teostama tehnilist kontrolli. Vajadusel võib operaator võtta endaga kaasa tõlgi või juhendaja. Selle reegli eesmärk on taga sujuv võistluse ja tehnilise kontrolli kulg.

4 Valgustus

Valgustus võistlusosal peab olema võimalikult sarnane päris päikesevalgusele (*Keskpäeva ajal*), mis on stabiilne ja ühevärviline. Dohyole ei tohi tekkida varje võistluse vooru ajal. Valgustus võib muutuda matside vahelisel ajal, aga see peab jääma ühtlaseks matsi voorude ajal. Iga Dohyo peab olema ühtlaselt valgustatud.

5 Võistlus

1. Väljakud on valget värvi, 3 kuni 100 m² suuruse sünteetilise kattega.
2. Väljakud võivad olla nii kinnise kui ka lahtise joonega.
3. Joon ehk rada on väljakutele trükitud 15 mm laiuse musta joonena. **LEGO klassis on joone laiuseks 20 mm.**
4. Raja minimaalne pöörderaadius on 0.
5. Raja joone külgedel on 25 cm laiune vaba väljakupind, va ristmikel.
6. Ristmikul ristuvad jooned sirgelt täisnurga all vähemalt 20 cm ulatuses. Robot peab ristimiku ületamisel jälgima sirget joont (ei tohi keerata teisele joonele).
7. Väljakul on eraldi märgitud stardi- ja finišijoon, kinnise raja puhul võib see kattuda.

6 Nõuded robotile

1. Robot peab olema autonoomne.
2. Roboti maksimaalsed mõõdud on 25 x 25 x 25 cm ja mass 1 kg. NB! LEGO® robotitel kasutatav mõõdukast on 25 x 25 x 25 cm tolerantsiga + 2 mm.
3. Robot peab joone järgimisel seda pealtvaates katma, vastasel juhul loetakse sõit ebaõnnestunuks.
4. Robot ei tohi kahjustada väljakut ega olla pealtvaatajatele ohtlik.
5. Robotis ei või kasutada kõrgemat pinget kui 24 V.
6. Robotit peab olema võimalik käima panna ning peatada puldiga. **NB! LEGO® robotitel piisab ka ainult robotil asuva start ja stop nupu olemasolust.**
7. Roboti kere peab täielikult katkestama 3 cm kõrguselt 3 mm diameetriga ajavõtusüsteemi valguskiire.

6.1 Lisanõuded LEGO klassile

1. Robot peab olema ehitatud ainult LEGO® original või HiTechnic® litsentseeritud osadest. Erandiks on robotis kasutatavad juhtmed, mis peavad olema LEGO® original, HiTechnic® või Mindsensors litsentseeritud osad. Keelatud on kasutada LEGO® RCX seeria sensoreid, mootoreid ning muid komponente.
2. Robotis võib kasutada ainult LEGO® poolt soovitatud patareisid või akusid.

7 Võistlemine

1. Robotid võistlevad joone trajektoori ühes suunas läbimises aja peale.
2. Stardi- ja finišiaega mõõdab stardi- ja finišijoonel paiknev optiline ajavõtusüsteem.
3. Ajamõõtmine kestab stardijoonest finišijooneni. Robot on ületanud joone, kui robot katkestab 3 cm kõrgusel oleva ajavõtusüsteemi valguskiire.
4. Võistlus koosneb kvalifikatsioonikatsetest ja finaälvõistlusest.
5. Kvalifikatsioonikatsetel on piiramatult katseid ajakavas antud aja jooksul (üldjuhul 2-4 h, sõltuvalt päevakavast ja võistlejate arvust), kuid eelisjärjekord on vähem kvalifikatsioonikatseid sooritanud meeskondadel.
6. Finaali pääsevad 5 kõige paremat aega saavutanud robotit.
7. Finaalis on robotitel aega 3 minutit, mille jooksul on võimalik teha nii mitu katset kui on võimalik. Kõikide katsete hulgast arvestatakse kõige kiireimat aega.
8. Esikolmik kujuneb finaali kõige kiirematest robotitest.
9. Robotid peavad alustama katset kohtuniku käskluse peale.
10. Maksimaalne raja läbimise aeg on 2 minutit. Selle ületamisel loetakse katse ebaõnnestunuks.
11. Robot võib väljuda rajalt maksimaalselt 3 sekundiks, kuid peab seejärel jätkama raja jälgimist õiges suunas.

7.1 Võistluse hiline mine

Kui võistlus hakkab hiline ma, on korraldajatel õigus reageerida vastavalt reeglitele võistluse hiline mine vähendamiseks ja ajakavasse tagasi toomiseks. Võistlus jätkub nii sujuvalt kui võimalik, kõrvaldades kõik kordusmatšid või kõik hetked, mis võivad kasvatada ajakava nihkumist. Antud ajal valitakse ja kasutatakse vastavalt olukordadele kõige vähem aega nõudvaid lahendusi vastavalt reeglitele. Võistluse hiline mine ajal ei aksepteerita ühtegi vaiet ega hoita võistlust pausil selle lahendamiseni. Kui robotit ei leita õigeaegselt võistluslaualt, matšivõit antakse vastasele.

8 Organiseerimine

1. Enne võistlust tuleb läbida registratuur, mille käigus teostatakse robotile tehniline kontroll, kleebitakse võistlusnumber ning testitakse roboti pulti start ning stop funktsioone (pult ning selle testimine pole vajalikud LEGO® robotitele).
2. Tehniline kontroll peab olema läbitud korraldajate poolt määratud ajaks.
3. Võistlusel tekkivaid küsimusi ja probleeme lahendab kohtunik.
4. Kohtunike otsused ei ole vaidlustatavad. Pretensioonid tuleb esitada matši jooksul või vahetult peale matši lõppemist. Kui ei saavutata kohtunikuga kokkulepet, tuleb pretensioonid esitada viivitamatult Robotexi peakohtunikule. Hilisemaid pretensioone ei rahuldata. Ebakõlade või vaidluste tekkimisel jääb lõppsõna kohtunikele, peakohtunikule ja/või korraldajatele. **NB! Ebaviisakas käitumine ei ole tolereeritud ning kohtunike otuseid mitte austav meeskond võidakse diskvalifitseerida peakohtuniku ja/või korraldajate otsusel.**

5. Võitjate ühe aastane paus

Esimese koha võitjad ei tohi osaleda samal alal järgneval võistlusaastal – tuleb võtta aastane paus antud võistlusalast. Vähemalt 50% meeskonnast peavad moodustama mitte-võitjad. Näiteks kui võitjate tiimis on kolm liiget, järgmisel aastal peab olema tiimis vähemalt üks uus mitte-võitja, kui tiim ei soovi võtta pausi antud võistlusalast. See reegel on loodud uute inimeste lihtsamaks ning motiveeritud liitmiseks huviharidusse, luues igaühele võimaluse võistlustes saavutada paremini kõrgemaid tulemusi, samal ajal suunates juba veteraane avastama ja proovima teisi võistlusalasid ning õpetama ja kaasama alustajaid. *

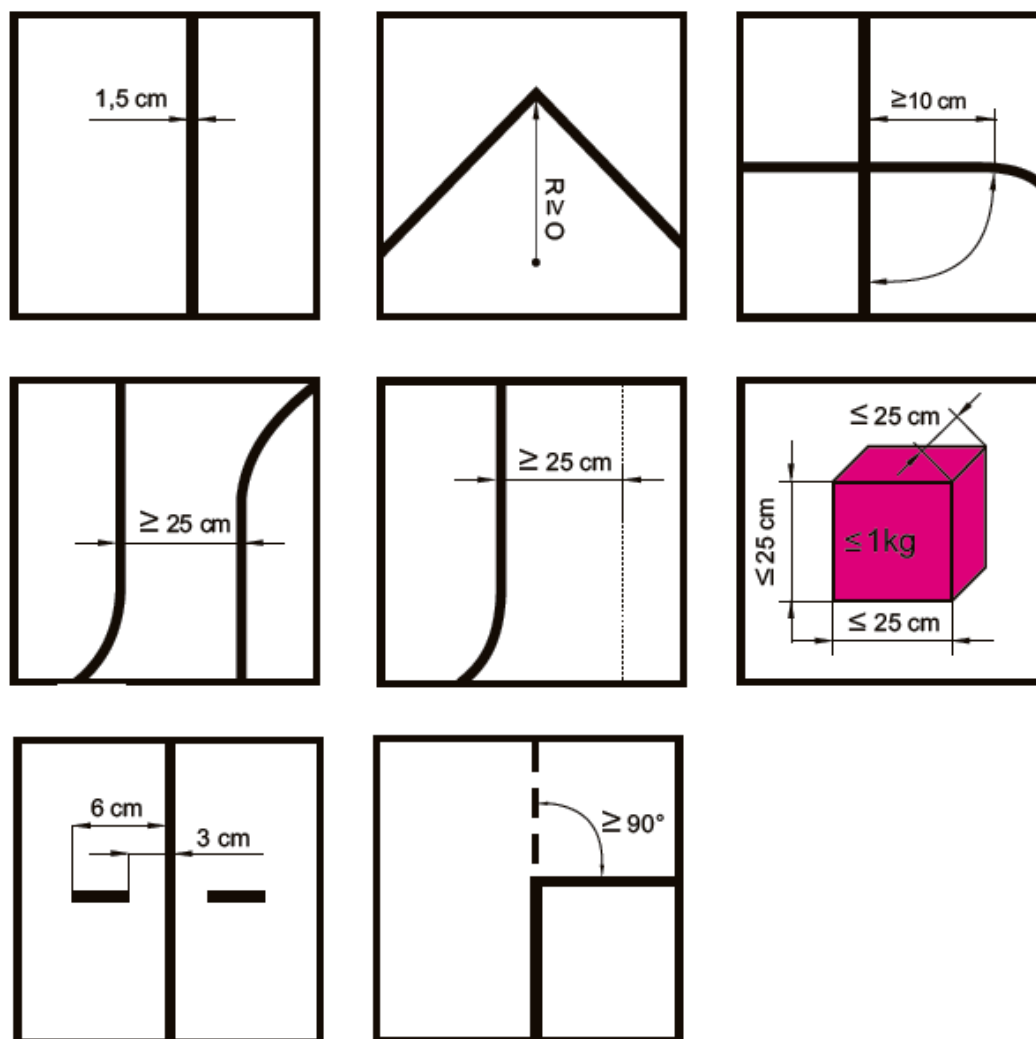
** Antud reegel kohandub ainult Robotex International standardite ja on kasutuses ainult Robotex International võistlusel.*

NB! Areenide valgustus võib olla kohati ebaühtlane ning esineb suures koguses infrapunamüra, mis võib häirida sensorite tööd. Soovitame kasutada sensoritel varjukeid ning testida roboti toimimist ka intensiivse valguse korral või koguni välitingimustes, päikesevalguse käes, et imiteerida võistlusareenide valgustingimusi.

9 Muudatused ja tühistamised reeglites

Muudatused ja tühistamised viiakse reeglitesse võistluse peakorraldaja kaudu vastavalt võistluse korralduskomitee regulatsioonile.

10 Lisa 1 Väljaku ja roboti mõõdud



Joonis 1: Väljaku ja roboti mõõdud

11 Ajalugu

- 03.03.2018 Punkt 3, alampunkt 1. Muudetud väljaku maksimaalset suurust.
- 03.03.2018 Punkt 3, alampunkt 2. Eemaldatud väljakute peegelpildis olemise nõue. Täpsustatud, et rada võib olla nii kinnine kui ka lahtine.
- 03.03.2018 Punkt 3, alampunkt 3. Väljak on trükitud musta värviga, eemaldatud teip valikust.
- 03.03.2018 Punkt 3, alampunkt 7. Täpsustatud, et kinnise raja puhul võib stardi ja finišijoon kattuda.
- 03.03.2018 Punkt 4, alampunkt 6. Tehtud kohustuslikuks joonejärgimise robotitele puldi kasutamine. LEGO® joonejärgimise puhul piisab ka start ja stop nupust.
- 03.03.2018 Punkt 4, alampunkt 4.1. Eemaldatud LEGO® RCX võistluskategooria ning keelatud LEGO® RCX robotid ning selle komponendid.
- 03.03.2018 Punkt 5. Eemaldatud peegelpildis olevate rade nõue.
- 03.03.2018 Punkt 5. Uuendatud võistlussüsteemi ning võistluse läbiviimist.
- 25.03.2019 Punkt 3, alapunkt 3. LEGO klassi joone laiuse muutmine.
- 25.03.2019 Punkt 5, alapunkt 8 ja 9. Muudetud finaali tingimusi.
- 18.02.2022 Punkt 6, alapunkt 6. Täpsustatud valgustingimusi.
- 06.09.2023 Eemaldatud varasem reeglite muudatuste ajalugu enne 2018. aastat.
- 06.09.2023 Punkt 5, lubatud piiramatu arv kvalifikatsioonisõite.
- 06.09.2023 Punkt 5, lubatud rajalt väljumine 3 sekundiks, kui robot jätkab sõitmist õiges suunas.
- 06.09.2023 Punkt 5, piiratud võistlejate piirarvu LEGO joonejärgimise meeskondades.
- 06.09.2023 Punkt 6, täpsustatud organisatoorseid reegleid.
- 29.09.2025 Punkt 5, alapunkt 13. Täpsustatud uued LEGO® robotiklassi vanusegrupid.
- 29.09.2025 Punkt 6, alapunkt 5 Lisatud võitjate ühe aastase pausi reegel.
- 27.08.2026 **Uuendatud punktid 2-8. Palun loe reeglid uuesti korralikult läbi.**

