iRobot Sumo noteikumi

SATURS

1. Apraksts
2. Sacensību noteikumi
3. Robots
4. Laukums jeb Dohyo Jyonai
5. Sacensību norise
Pielikums 1. Sacensību laukums
Pielikums 2. Uzsākšanas un apturēšanas sistēma

1. Apraksts

Sacensību mērķis robotam ir pilnībā autonomi izgrūst pretinieku no Dohyo (ringa laukuma).

2. Sacensību noteikumi

2.1. Katrs robots var tikt reģistrēts ar vienu operatoru un vairākiem asistentiem. To vadīt ir atļauts tikai operatoram. Visiem dalībniekiem ir jāievēro sacensību reglaments un noteikumu kārtība, kādā tiek noteikts uzvarētājs cīņā.

2.2. Drošības nolūkos tiesnešiem un dalībniekiem obligāti jāvelk cimdi un uz robota asmens jābūt uzliktam aizsargam.

2.3. Sacensību norisi nosaka organizatori, ņemot vērā dalībnieku skaitu. Ja dalībnieku skaits ir liels, tiek izmantotas apakšgrupas, fināla turnīra dalībnieku noteikšanai. Fināla turnīri notiek pēc divkāršās izslēgšanas sistēmas. Ja dalībnieku skaits ir mazs, tie uzreiz automātiski piedalās fināla turnīrā pēc tā noteikumiem.

2.4. Sacensību organizatori izlemj, kura no minētajām metodēm tiks izmantota kustību uzsākšanai un apturēšanai:

- Infrasarkano staru pults, ko kontrolē sacensību tiesnesis
  (Skat. Pielikums 2)
- 5 sekunžu atliktais starts un manuālā apturēšana
  (Ar pogu vai pulti, ko kontrolē robota operators)

2.5. Sacensību laikā (raunda laikā), tālvadības ierīcēm jābūt novietotām iepriekš noteiktā vietā. Tālvadības ierīces var tikt izmantotas tikai robota apturēšanai tikai tad, kad tiesnesis dod atbilstošo komandu. Oficiālā infrasarkano staru pults atrodas pie tiesneša.

3. Robots

3.1. Robotam jābūt pilnībā autonomam. Kustībām jābūt izstrādātām tā, lai robots detektētu pretinieka robotu un spētu atbilstoši reaģēt. Ja rodas jebkādas šaubas par to, vai robots ir autonoms, tiesnešiem ir tiesības pārbaudīt robota vadības loģiku.

3.2. Robota maksimālais izmērs un svars:

Garums (cm)	Platums (cm)	Augstums (cm)	Svars (g)
Oriģinālā ārējā forma		Neierobežots	4200

Tabula 1. iRobot Sumo robota maksimālie parametri

3.3. Robots var palielināt izmēru pēc starta, bet tam ir jāpaliek vienā gabalā.

3.4. Infrasarkanais sensors, ja nepieciešams, jānovieto robota augšpusē. Tas nedrīkst būt novietots sānos vai zem tā. Robota operatoram ir jānodrošina stabila un netraucēta uztvērēja darbība, pēc iespējas visos iespējamajos apstākļos.

3.5. Robotiem jābūt apzīmētiem ar identifikācijas numura uzlīmēm. Robota operatora atbildība ir nodrošināt tām vietu. Uzlīmes nodrošina sacensību organizatori. Nepieciešamības gadījumā tās pašas numura zīmes tiks piestiprinātas ne tikai pie robotiem, bet arī pie dalībnieku apģērba.

3.6. Aizliegts izmantot jebkādas komponentes, kas var atdalīties no robota tā kustības laikā vai saskaroties ar citu robotu. Dubultie asmeņi nav aizliegti.

3.7. Robotā aizliegts izmantot:

- Jebkuras komponentes, kas varētu traucēt pretinieka robota darbību. (Piemēram, speciāli elektromagnētisko viļņu avoti vai traucētājierīces, tādas kā infrasarkanie LED ar nolūku traucēt pretinieka infrasarkano sensoru darbību).
- Jebkuras komponentes, kas var bojāt vai skrāpēt Dohyo ringa virsmu. Vienīgais izņēmums virsmas bojājumiem ir robotu sadursmes.
- Jebkādus šķidrumus, pulverus un gāzi kā ieročus pret pretinieku.
- Jebkādus viegli uzliesmojošus materiālus robota konstrukcijā.
- Mešanas ierīces, piemēram, tīkls, ko uzmet pretinieka robotam.
- Daļas, kas piestiprinās Dohyo ringa virsmai. (Līmes, piesūcekņi un tml).
- Magnētus.

3.8. **Papildus prasības iRobot Sumo klasei**

- Piedalīties iRobot Sumo klasē atļauts sekojošiem robotiem:
  - iRobot Roomba®
  - iRobot Scooba®
  - iRobot Create®
- Robota oriģinālie riteņi ir vienīgais piedziņas elements, kas var pieskarties Dohyo ringa virsmai. Oriģinālie robota riteņi vadāmi tikai ar oriģinālo barošanas avotu, motoru kontrolieriem un barošanas bloku.
- Atļautas sekojošas modifikācijas
  Pēc modifikācijām robotam ir jābūt atpazīstamam kā oriģinālajam robota modelim.
  - Robota daļas, kas paredzētas uzkopšanai, var tikt noņemtas.
  - Var tikt pievienoti skaitļošanas elementi un elektroniskas ierīces.
  - Var tikt pievienotas elektromehāniskās komponentes.
- Kā izņēmums no vispārējiem noteikumiem, iRobot Sumo klasē var tikt izmantots ārējais dators un autonoms attālinātas vadības algoritms.

4. Laukums jeb Dohyo Jyonai

4.1. **Dohyo Jyonai** (sacensību laukums) sastāv no Dohyo (ringa laukums) un Yochi (ringa laukuma ārējā mala). Pārējais laukums tiek uzskatīts par Dohyo Jyogai (laukums ārpus ringa). Apkārt Dohyo Jyogai ringam atrodas aizsargi.

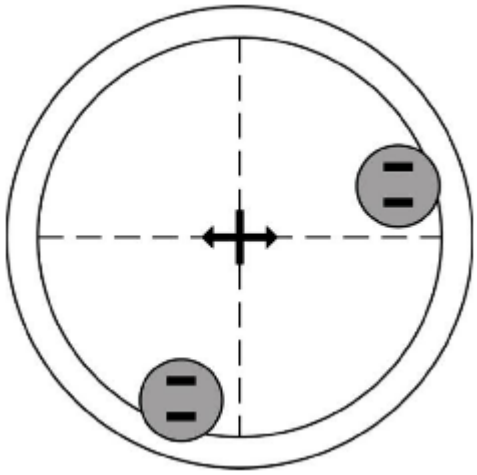
4.2. **Dohyo** (ringa laukums) ir apļa formas laukums, kas pārklāts ar melnas krāsas pārklājumu.

Augstums (cm)	Diametrs (cm)	Virsmas materiāls
5	154	Plastmasa vai koks vai metāls

Tabula 2. iRobot Sumo laukuma parametri

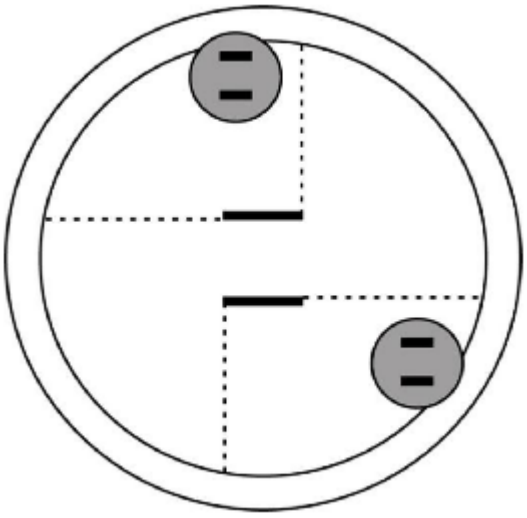
4.3. **Starta krusts**

Starta krusts ir novietots Sumo ringa laukuma vidū, sadalot to četros vienādos sektoros. Robotiem vienmēr jābūt novietotiem divos pa diagonāli pretējos sektoros (skat. Attēlā 1). Robotam jānosedz Tawara (baltā līnija) vismaz daļēji. Tiesnesis no laukuma noņem starta krustu, kad roboti ir novietoti uz laukuma. Kad roboti ir novietoti, tos vairs nedrīkst kustināt.



Attēls 1. Starta krusts

Ja Sumo ringa laukums ir veidots ar Shikiri-Sen (starta līnijām), nevis ar starta krustu, attiecas tie paši noteikumi saskaņā ar Attēlu 2. Neviena robota daļa nedrīkst iet pāri ar Shikiri-Sen (starta līnijām) norobežotajam sektoram. Dalībnieka robotam jānosedz Tawara (baltā līnija) vismaz daļēji. Sacensību organizatori paziņo papildus informāciju par to, kāds Sumo ringa veids tiks izmantots konkrētajās sacensībās.



Attēls 2. Sumo laukums ar Shikiri-Sen starta līnijām

4.4. **Tawara** ir baltā līnija gar Dohyo ringa ārmalu. Tawara līnija ir Dohyo ringa daļa. Tās platums ir 5 cm.

4.5. **Yochi** ir laukums apkārt Dohyo vismaz 250 cm diametrā. Yochi krāsa un materiāls var būt dažāds, bet tas nedrīkst būt baltā krāsā.

5. Sacensību norise

Terminoloģija: Mačs sastāv no raundiem. Viens raunds ir viena cīņa.

5.1. Mača principi

- Mačs parasti noris trīs raundos un ilgst līdz 3 minūtēm. Komanda, kura pirmā iegūst 2 Yuko punktus (ieskaitītos punktus) mača laikā, uzvar. Mača laiks tiek mērīts raundu laikā, nevis starp tiem.
- Ja līdz mača beigām tiek iegūts tikai viens Yuko punkts, uzvar tā komanda, kura ieguvusi šo punktu.
- Ja neviena komanda neuzvar raundā mača laikā, uzvarētājs tiks paziņots atbilstoši situācijai Yusei (pārsvars). Ja Yusei nevar noteikt vai uzvarēto raundu skaits abām komandām ir vienāds, mača laiks tiek pagarināts par 3 minūtēm. Ja viena no komandām nopelna vienu vai vairākus Yuko punktus pagarinājumā, tad uzvar šī komanda.
- Maksimālais laiks starp raundiem robotu savešanai kārtībā ir 30 sekundes.

5.2. Mača uzsākšana

- Mačs sākas vadoties pēc tiesneša signāla. Sacensību dalībnieki paklanās savā starpā pirms ieiešanas Dohyo Jyonai ringa laukumā.
- Pirms katra raunda un vadoties pēc tiesneša signāla, dalībnieki vienlaicīgi novieto savus robotus uz Dohyo ringa. Robotiem jābūt novietotiem pa diagonāli pretējos sektoros un vismaz kādai robota daļai ir jāpaliek uz baltās līnijas (Skat. Attēls 1. Starta krusts un Attēls 2. Sumo laukums ar Shikiri-Sen starta līnijām).
- Pēc robotu novietošanas uz Dohyo ringa, nav atļauts:
  - Pieskarties vai pārvietot robotu.
  - Mainīt robota uzstādījumus (t. sk. ar pulti).
- Raunds sākas ar vienu no organizatoru iepriekš izvēlētajām un paziņotajām uzsākšanas metodēm.
  - Dalībnieki atstāj Dohyo Jyonai ringa laukumu pēc robotu novietošanas uz ringa. Tiesnesis uzsāk raundu ar oficiālās infrasarkano staru pults palīdzību dodot komandu robotiem. Roboti var sākt kustību pēc starta signāla uztveršanas.
  - Pēc tiesneša signāla, robotu operatori ieslēdz 5 sekunžu atliktā starta taimeri un nekavējoties atstāj Dohyo Jyonai ringa laukumu. Roboti var sākt kustību 5 sekundes pēc atliktā starta komandas uztveršanas.
- Gadījumos, ja Dohyo ringa laukums ir saskrāpēts vai netīrs, tiesneši izlemj vai turpināt maču uz tā paša ringa, vai to nomainīt pret citu.

5.3. Raunda izbeigšana

- Tiesnesis dod signālu katra raunda izbeigšanai un robotu apturēšanai. Tiek izmantota viena no organizatoru iepriekš izvēlētajām un paziņotajām apturēšanas metodēm.
  - Tiesnesis aptur robotu, dodot signālu ar oficiālo infrasarkano staru pulti. Papildus, robota operators var izmantot savas metodes robota apturēšanai.
  - Robotu aptur robotu operatori.

5.4. Mača izbeigšana

- Mačs oficiāli ir beidzies pēc tiesneša atbilstošā signāla saņemšanas. Dalībniekiem jāpaņem savs robots no Dohyo ringa, savstarpēji jāpaklanās un jāatstāj Dohyo Jyonai ringa laukums.
- Ja dalībnieks ir ievainots un mačs nevar turpināties, dalībnieks var pieprasīt mača izbeigšanu.
- Iepriekš aprakstītajā situācijā, tiesneši veic nepieciešamās darbības, lai mačs nekavējoties varētu turpināties.
- Ja tiesnešu veiktās darbības nedod iespēju mačam turpināties, pretinieks uzvar sacensībās bez mača.

5.5. Torinaoshi jeb raunda atkārtošana

Raunds tiek atkārtots sekojošās situācijās:

- Abi roboti ir vērsti viens pret otru un to kustības ir traucētas vai nenotiek.
- Abi roboti vienlaicīgi nokrīt no Dohyo ringa.
- Citas situācijas, kurās nav iespējams noteikt uzvarētāju un zaudētāju.
- Ja pēc Torinaoshi nav iespējams noteikt uzvarētāju, tiesnesis pats var novietot robotus un turpināt maču tam piešķirtajā laikā.

5.6. Maču starplaiks

- Maču starplaikos vienas apakšgrupas ietvaros, roboti jānovieto uz tam paredzēta galda. Tos paņemt no galda atļauts tikai uz mača laiku. Aizliegts atstāt sacensību laukumu ar robotu mača starplaikos, izņemot gadījumus, kad saņemta atbilstoša atļauja to darīt (gadījumos, ja robotu nepieciešams salabot). Šis nosacījums nepieciešams vienmērīgai un godīgai sacensību norisei.

> **NB!** Ja robots nav atrodams uz iepriekš norādītā galda laicīgi vai komanda nav klāt, mačs rezultēsies **zaudējumā**.

5.7. Punktu iegūšana - Yuko (ieskaitītie) punkti, Shinitai un Yusei (pārsvars)

- Yuko (ieskaitītie) punkti - uzvarētājs tiek paziņots sekojošās situācijās.
  - Ja pretinieks ir ticis izgrūsts no Dohyo ringa (robots pieskaras laukumam ap Dohyo ringu).
  - Ja pretinieks nokrīt no Dohyo ringa un pieskaras laukumam ap Dohyo ringu.
  - Ja sadursmes rezultātā robots daļēji atrodas uz Dohyo ringa un pirmais pieskaras laukumam ap Dohyo ringu, bet otrs robots sadursmes rezultātā ir pilnībā izkritis no Dohyo ringa vēlāk (piemēram, ticis izstumts un uzmests gaisā), tad punkts tiek ieskaitīts robotam, kas daļēji atrodas uz Dohyo ringa un ir uzskatāmi izstūmis pretinieku.
  - "Shinitai" situācijā.
  - "Yusei" (pārsvara) situācijā.
  - Ja pretiniekam divas reizes tiek izteikts "Keikoku" (brīdinājums).
  - Ja konstatēts "Hansoku" (pārkāpums).
  - Ja uzvarētājs tiek paziņots bez mača, uzvarētājs saņem 2 Yuko punktus (ja uzvarētājam jau ir 1 Yuko punkts, tad uzvarētājs saņem vēl tikai vienu punktu). Pretiniekam esošais Yuko punkts/i zaudējuma gadījumā paliek ieskaitīti.
- Shinitai situācija nozīmē, ka viens vai vairāki robota riteņi nokļūst ārpus Dohyo ringa, un robots nespēj atgriezties ringā. Šajā gadījumā pretinieks saņem 1 Yuko punktu.
- Yusei (pārsvara) situācijā tiesnesis var piešķirt Yuko punktu komandai, vadoties pēc stratēģijas, kustībām un robota prasmēm.

5.8. Keikoku (brīdinājums)

Dalībnieks, kurš izpilda kādu no turpmāk tekstā minētajiem punktiem, saņem "Keikoku" (brīdinājumu). Ja dalībnieks saņem 2 brīdinājumus, pretinieks iegūst 1 Yuko punktu.

- Ja robota operators vai kāda tam piederoša lieta (piemēram, tālvadības pults) nokļūst Dohyo Jyonai laukumā pirms raunda beigu signāla no tiesneša.
- Ja robots veic kustību pirms raunda sākuma (kustība vai formas maiņa).
- Ja dalībnieks pārkāpj tālvadības pults lietošanas noteikumus.
- Ja robots tiek nomainīts pēc tam, kad tas jau ticis novietots uz Dohyo.
- Ja dalībnieks neievēro drošības prasības.
- Ja tiek konstatēta jebkāda cita noteikumiem neatbilstoša rīcība.

5.9. Hansoku (pārkāpums)

Turpmāk tekstā minētajās situācijās pretinieki saņem katrs 1 Yuko punktu

- Ja no robota atdalās kāda daļa.
- Ja robots nekustas.
- Ja abi roboti kustas, bet nesaskaras.
- Ja robots aizdegas, vai rodas aizdomas par to, ka robots iespējams deg.
- Ja dalībnieks vēlas beigt raundu.

5.10. Hansokumake (zaudējums pārkāpuma dēļ)

Dalībnieks, kurš pārkāpj turpmāk tekstā minētās situācijas, zaudē maču pārkāpuma dēļ.

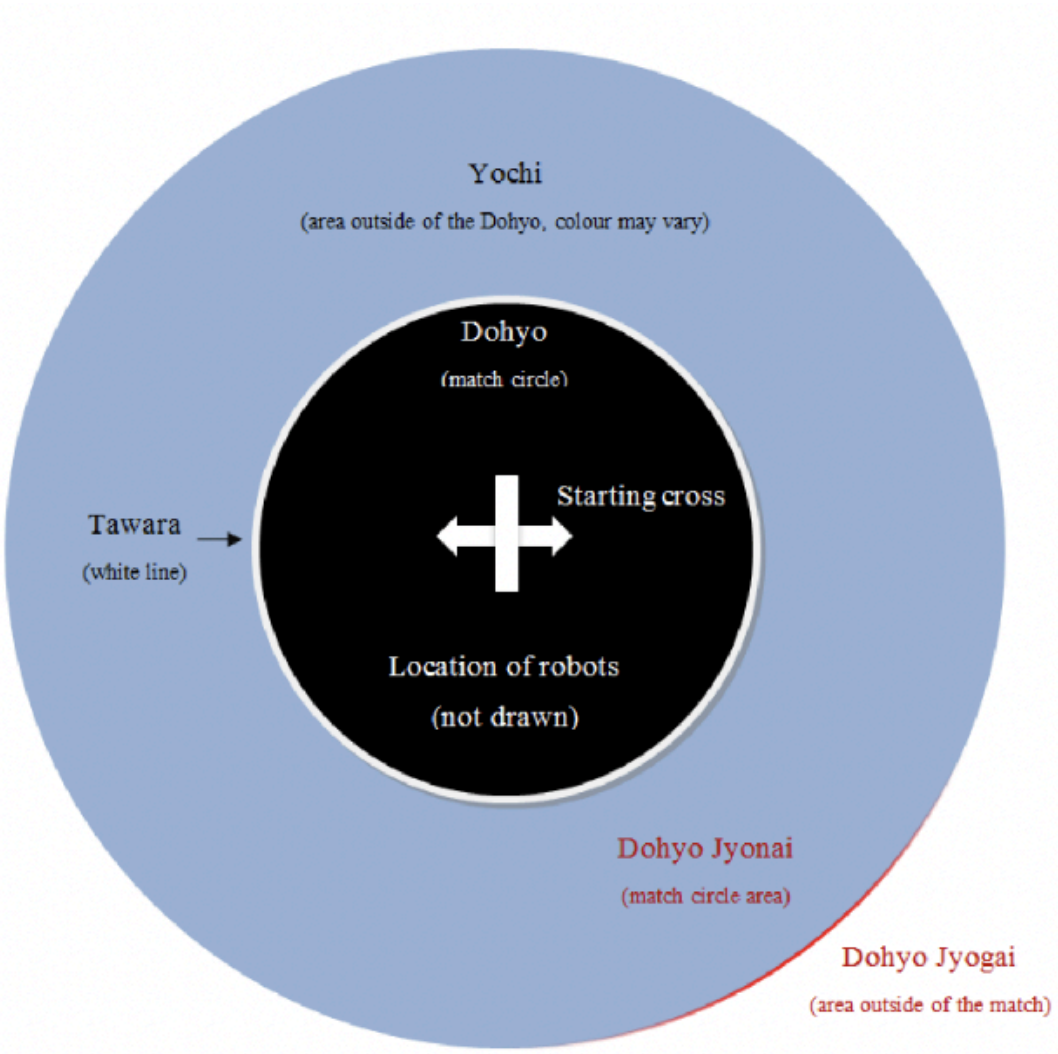
- Ja dalībnieks mača sākumā neatrodas iepriekš norādītā Dohyo ringa laukumā, vai dalībnieks patvaļīgi pagarina robota kārtībā savešanas laiku (skat. “Mača principi”).
- Ja dalībnieks apzināti izjauc mača norisi (piemēram, tīši salaužot vai deformējot Dohyo ringu).
- Ja dalībnieks pārkāpj 3. paragrāfa “Robots” noteikumus.
- Ja robots neveic autonomas kustības.
- Ja dalībnieks neievēro nosacījumus, pat tad, ja dalībniekam jau izteikts “Keikoku” (brīdinājums).

5.11. Sikkaku (diskvalifikācija)

Turpmāk tekstā minētajos gadījumos dalībnieks tiks izslēgts no sacensībām un netiks pievienots sacensību dalībnieku un rezultātu sarakstos.

- Ja dalībnieka robots neatbilst sacensību nolikumā minētajām prasībām.
- Ja dalībnieks uzvedas neatbilstoši elementārām pieklājības normām (apvaino pretinieku vai tiesnešus, lieto necenzētus vārdus)
- Ja dalībnieks tīši ievaino pretinieku.

Pielikums 1. Sacensību laukums



Attēls 3. Sacensību laukums

Pielikums 2. Uzsākšanas un apturēšanas sistēma

Vienāda uzsākšanas un apturēšanas sistēma tiek lietota kā Baltic Robot Sumo tā arī RobotSM un RobotChallenge sacensībās. Sistēmas mērķis ir nodrošināt godīgu un ātru raunda uzsākšanu. Drošības nolūkos sistēma ir aprīkota ar apturēšanas slēdzi. Izmantojot vienu un to pašu kontroles sistēmu dažādās sacensībās ir ērti dalībniekiem.

Sistēma ir balstīta uz infrasarkano staru raidītāju, kuru darbina tiesnesis, un uz infrasarkano staru uztvērēju, kas atrodas uz robota. Infrasarkano staru raidītājā izmantots RC-5 protokols. RC-5 kods ir Manchester kodēta bitu plūsma, kas modulēta pie 38 kHz. Ziņojuma dati sastāv no 5-bitu adreses un 6-bitu komandas, kas satur tālvadības komandas (programmēšanu, uzsākšanu un apturēšanu) un Dohyo ID. Dohyo ID tiek izmantots, lai identificētu tuvus mačus, kas notiek vienlaicīgi.

Komanda	RC-5 ziņojuma lauks
Programmēšana	Adrese[4..0] = 0x0B, Komanda[5..1] = Dohyo ID
Uzsākšana	Adrese[4..0] = 0x07, Komanda[5..1] = Dohyo ID, Komanda[0] = 1
Apturēšana	Adrese[4..0] = 0x07, Komanda[5..1] = Dohyo ID, Komanda[0] = 0

Programmēšanas komandas tiek izmantotas, lai uzreiz pirms mača nosūtītu jaunu Dohyo ID infrasarkano staru uztvērējam, kas atrodas uz robota. Tiesnešu infrasarkano staru uztvērēji ir aprīkoti ar atsevišķu zemas jaudas infrasarkanie LED, lai nodrošinātu, ka tuvumā esošie roboti varētu uztvert noteiktas komandas. Programmētais Dohyo ID tiek izmantots ar mērķi atšķirt uzsākšanas un apturēšanas komandas.

Uzsākšanas un apturēšanas komandām ir viena ziņojumu adrese, tomēr tikai pirmais komandas lauka bits nosaka darbību. Robota infrasarkano staru uztvērējiem jāapstiprina, ka Dohyo ID ziņojumā ir vienāda ar robotā ieprogrammēto, un jāveic attiecīgā darbība, ja tās sakrīt.

Infrasarkano staru uztvērēja komponentes jānovieto uz robota tā, ka robots spēj uztvert - saņemt ziņojumus no jebkuras puses.

Robota infrasarkano staru uztvērējam jābūt aprīkotam ar skaidri redzamiem LED, lai apstiprinātu, ka robots ir vai nav saņēmis tiesneša infrasarkanā uztvērēja signālu. Pie programmēšanas komandas saņemšanas, robota LED ātri nozibsnī divas reizes. Ja robots saņem uzsākšanas komandu, LED zibsnī nepārtraukti; ja robots saņem apturēšanas komandu, LED sāk zibsnīt lēni.

Vairāk informācijas par attālinātas vadības sistēmām var atrast vietnē: http://www.startmodule.com