



Klaipėdos
universitetas

Robotikos klubas

MINI SUMO TAISYKLĖS

TURINYS

| | |
|--|----|
| TURINYS | 2 |
| 1. ĮVADAS | 4 |
| 2. ROBOTO KLASĖS..... | 4 |
| 3. VARŽYBOS | 4 |
| 3.1. Apibrėžimas | 4 |
| 3.2. Formatas | 4 |
| 3.3. Pogrupiai..... | 4 |
| 4. DOHYO JYONAI | 5 |
| 4.1. Pradinis kyržius | 5 |
| 4.2. Tawara (balta linija)..... | 6 |
| 4.3. Yochi..... | 6 |
| 5. ROBOTAS..... | 6 |
| 5.1. Roboto reikalavimai | 6 |
| 5.1.1. Matmenų ir sovrio apribojimai | 6 |
| 5.1.2. Autonominiai robotai – judesių pradžia | 7 |
| 5.1.3. Autonominiai robotai – judesių sustabdymas | 7 |
| 5.1.4. Reikalavimai peilių naudojimui..... | 7 |
| 5.2. Autonominių robotų judesiai | 8 |
| 5.3. Nuotolinio valdymo prietaisų naudojimas su autonominiais robotais | 8 |
| 5.4. Nuotolinio valdymo įrenginių naudojimas su RC robotais | 8 |
| 5.5. Jutikliai su RC robotais | 8 |
| 5.6. Draudžiami roboto komponentai | 8 |
| 6. VARŽYBŲ PRINCIPAI..... | 9 |
| 7. VARŽYBŲ ORGANIZAVIMAS | 9 |
| 7.1. Saugumo reikalavimai | 9 |
| 7.2. Rungties pradžia | 9 |
| 7.3. Rungties pabaiga | 10 |
| 7.4. Torinaoši (raundo kartojimas) | 11 |
| 7.5. Robotų tvarkymas tarp rungčių | 11 |
| 8. YUKO (EFEKTYVUS) TAŠKAS, SHINITAI IR YUSEI (DOMINAVIMAS)..... | 11 |
| 8.1. Yuko (efektyvus) taškas..... | 11 |
| 8.2. Šinitai..... | 12 |
| 8.3. Yusei (dominavimas)..... | 12 |
| 9. HANSOKU (PAŽEIDIMAS) IR BAUSMĖ | 12 |
| 9.1. Keikoku (įspėjimas)..... | 12 |
| 9.2. Hansoku (pažeidimas) | 12 |

| | | |
|------|--|----|
| 9.3. | Hansokumake (pralaimėjimas dėl pažeidimo)..... | 13 |
| 9.4. | Sikkaku (diskvalifikacija) | 13 |
| 10. | RUNGTIES SUSTABDYMAS | 13 |
| 11. | PRIEŠTARAVIMAI | 14 |
| 12. | ROBOTŲ ŽYMĖJIMAS | 14 |
| 13. | TAISYKLIŲ KEITIMAS IR ATŠAUKIMAS | 14 |
| 14. | PRIEDAI | 15 |

1. ĮVADAS

Šiame dokumente apibrėžiamos Mini Sumo ir Micro Sumo robotų taisyklės. Taisyklės yra pagrįstos Baltijos šalių Robotų Sumo taisyklėmis.

2. ROBOTO KLASĖS

Mini Sumo kategorija varžybuose yra padalinta į šias kategorijas:

1. Mini Sumo (autonominiai)
2. Mini Sumo RC (radio valdomi)

3. VARŽYBOS

3.1. Apibrėžimas

Kiekvienam robotui gali būti registruotas vienas operatorius ir du asistentai (iš viso 3 komandos nariai). Tačiau tik operatoriui leidžiama valdyti robotą. Abu dalyviai privalo laikytis varžybų taisyklių, nugalėjimo sąlygų ir dalyvauti naudojant tik savo rankomis sukurtus autonominius robotus iš anksto paskirtoje Dohyo zonoje. Nugalėtoją skelbia teisėjai.

3.2. Formatas

Varžybų formatą nustato turnyro organizatoriai, atsižvelgdami į dalyvių skaičių. Jei dalyvių skaičius yra didelis, bus naudojami pogrupiai siekiant nustatyti, kas pateks į finalinį turnyrą. Finalai vyksta dvigubos eliminacijos turnyro formatu. Jei dalyvių skaičius yra mažas, visi dalyviai iš karto varžosi finalinio turnyro formatu.

3.3. Pogrupiai

KURC Mini Sumo varžybos gali būti suskirstytos į dvi amžiaus kategorijas, priklausomai nuo dalyvių skaičiaus. Jei dalyvių yra daug, varžybos skirstomos į 2 amžiaus grupes: pradedančiųjų (iki

18 metų) ir profesionalų (vyresnių nei 18 metų). Dalyvis, kuris atitinka pradedančiojo reikalavimus, gali nuspręsti dalyvauti profesionalų amžiaus grupėje, bet ne atvirkščiai.

4. DOHYO JYONAI

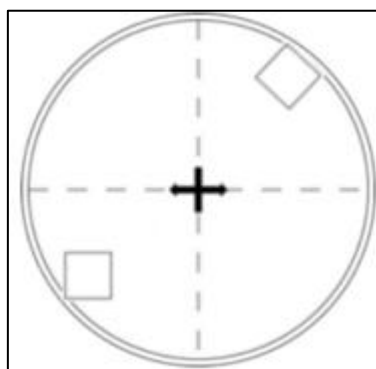
Dohyo Jyonai (varžybų ringo zona) susideda iš Dohyo (varžybų rato) ir Yochi (išorinės Dohyo srities). Likusi erdvė bus laikoma Dohyo Jyogai zona (už Dohyo ribų). Dohyo Jyogai zona yra apsupta apsauginių (žr. Priedą 1. Varžybų zonos schema). Dohyo (varžybų ratas) yra apskritimas, padengtas juodos spalvos danga.

1 lentelė. Sumo laukų parametrai.

| Klasė | Aukštis | Skersmuo | Aikštelės medžiaga |
|-----------|---------|----------|--------------------|
| Mini Sumo | 2,5 cm | 77 cm | Mediena/plastikas |

4.1. Pradinis kryžius

Pradinė linija yra padėta Sumo lauko viduryje ir padalina lauką į keturis lygius sektorius. Robotai visada turi būti dviejuose priešingose sektoriuose (žr. 1 paveikslą). Robotas turi bent iš dalies dengti Tawara (balta linija) plotą. Teisėjas pašalina pradinę liniją iš lauko, kai robotai yra išdėstyti. Robotas negali būti perkeltas po to, kai jis buvo padėtas ant lauko.



1 pav. Pradinis kryžius.

4.2. Tawara (balta linija)

Tawara yra balta linija aplink Dohyo. Tawara linija yra Dohyo dalis.

2 lentelė. Tawara matmenys pagal varžybų klases,

| Klasė | Tawara plotis |
|-----------|---------------|
| Mini Sumo | 2,5 cm |

4.3. Yochi

Yochi yra sritis aplink Dohyo, kurios skersmuo yra bent 250 cm Mini Sumo varžyboms. Yochi spalva ir medžiaga gali būti laisvai pasirenkama, išskyrus baltą spalvą.

5. ROBOTAS

5.1. Roboto reikalavimai

5.1.1. Matmenų ir svorio apribojimai

3 lentelė. Matmenų ir svorio apribojimai.

| Klasė | Masė | Ilgis* | Plotis* | Aukštis |
|-----------|--------|--------|---------|-----------|
| Mini Sumo | 0,5 kg | 10 cm | 10 cm | Neribotas |

- NB! Autonominiams robotams paleidimo modulis turi būti uždėtas ant roboto viršaus, aukščiausiame taške, o ne šone ar po robotu.
- Robotas gali išsiplėsti po rungties pradžios, bet turi likti vientisas.

5.1.2. Autonominiai robotai – judesių pradžia

4 lentelė. Judesių pradžios metodai.

| Klasė | Pradžios metodas |
|-----------|---|
| Mini Sumo | Oficialus infraraudonųjų spindulių nuotolinis valdymas, valdomas teisėjo. Žiūrėkite privalomojo priėmimo įrenginio technines specifikacijas Priedas 2. Pradžios ir sustabdymo nuotolinio valdymo sistema. |

5.1.3. Autonominiai robotai – judesių sustabdymas

5 lentelė. Judesių sustabdymo metodai.

| Klasė | Sustabdymo metodas |
|-----------|---|
| Mini Sumo | Teisėjas sustabdo robotus, naudodamas oficialų infraraudonųjų spindulių nuotolinį valdymą. Žiūrėkite privalomojo priėmimo įrenginio technines specifikacijas Priedas 2. Pradžios ir sustabdymo nuotolinio valdymo sistema. Be to, roboto operatoriai gali naudoti savo nuotolinius valdymo pultus robotui sustabdyti. |

5.1.4. Reikalavimai peilių naudojimui

Draudžiama naudoti:

- bet kokius komponentus, kurie gali atsiskirti nuo roboto, kai jis juda arba susiduria su kitu robotu.

Mini Sumo robotams visi kraštai, įskaitant priekinį skydelį, neturi būti tokie aštrūs, kad sugadintų ringą (išskyrus susidūrimų atvejus), kitus robotus ar žaidėjus. Aštrios kraštinės turi būti uždengtos kai robotas yra nešiojamas.

5.2. Autonominių robotų judesiai

Roboto judesiai turi būti suprojektuoti taip, kad aptiktų priešininko judesius ir atitinkamai reaguotų/atakuotų. Jei kyla abejonių dėl roboto autonomiškumo, teisėjai turi teisę patikrinti roboto valdymo logiką.

5.3. Nuotolinio valdymo prietaisų naudojimas su autonominiais robotais

Varžybų (rungties) metu nuotolinio valdymo prietaisai turi būti padėti į anksčiau paskirtą vietą. Prietaisai gali būti naudojami tik robotui sustabdyti, kai teisėjas duoda atitinkamą komandą. Oficialų infraraudonųjų spindulių nuotolinio valdymo prietaisą laiko teisėjas.

5.4. Nuotolinio valdymo įrenginių naudojimas su RC robotais

Radio bangomis valdomi robotai turėtų naudoti nuotolinio valdymo įrenginius su sukonfigūruota gedimų prevencijos funkcija (Failsafe) siūstuve arba imtuve, kuri veiksmingai sustabdo visą roboto judėjimą nutrūkus ryšiui.

5.5. Jutikliai su RC robotais

Su RC robotais leidžiama naudoti tik jutiklius, skirtus Tawarai aptikti. Jokiais kitais atvejais jutikliai neleidžiami.

5.6. Draudžiami roboto komponentai

Bet kokie komponentai, kurie gali trikdyti priešininko veikimą (pvz., žibintuvėliai ar trukdžių įrenginiai, tokie kaip IR šviesos diodai, skirti užtvindyti priešininko IR jutiklius).

Draudžiama naudoti:

- bet kokius komponentus, kurie gali sugadinti arba subraižyti Dohyo paviršių (išimtis yra susidūrimai tarp robotų),
- bet kokius komponentus, kurie yra sukurti priešininko sugadinimui,
- bet kokius skysčius, miltelius ar dujas kaip ginklą prieš priešininką,
- bet kokias degias medžiagas,

- metimo įrenginius (pvz., tinklo metimas ant priešininko),
- dalis, kurios robotą pritvirtina prie Dohyo (pvz., klijų, siurbtukų ir pan.). Leidžiama naudoti magnetus, kurie pagerina ratų sukibimą.
- Trukdymo įtaisai, tokie kaip IR šviesos diodai, skirti priešininko IR jutikliams perkrauti

6. VARŽYBŲ PRINCIPAI

Rungtynės paprastai susideda iš trijų raundų ir trunka iki trijų minučių. Komanda, kuri pirmoji surinks du Yuko taškus (efektyvius taškus) rungties metu, taps nugalėtoja. Rungties laikas skaičiuojamas raundų metu, o ne tarp jų. Jei rungties laiko pabaigoje surinktas tik vienas Yuko taškas, nugalėtoja tampa komanda, kuri jį surinko. Jei nė viena komanda nelaimi raundų per rungties laiką, nugalėtojas bus paskelbtas pagal Yusei (dominavimo) situaciją (žr. 8.3 punktą). Jei Yusei negali būti nustatytas arba abiejų komandų laimėtų raundų skaičius yra vienodas, rungties laikas bus pratęstas iki trijų minučių. Jei viena komanda per pratęstą laiką surenka vieną ar daugiau Yuko taškų, ši komanda tampa nugalėtoja.

Dalyviams suteikiama ne daugiau kaip 120 sekundžių tarp raundų savo robotui prižiūrėti.

7. VARŽYBŲ ORGANIZAVIMAS

7.1. Saugumo reikalavimai

Saugumo sumetimais teisėjai ir dalyviai privalo dėvėti pirštines ir akinius pagal roboto klasę.

6 lentelė. Saugumo reikalavimai.

| Klasė | Pirštinės | Akiniai |
|-----------|------------|-------------|
| Mini Sumo | Privalomos | Neprivalomi |

7.2. Rungties pradžia

Rungtis prasideda teisėjo signalu. Dalyviai nusilenkia vienas kitam prieš įeidami į Dohyo Jyonai zoną. Prieš kiekvieną raundą, gavus teisėjo signalą, dalyviai vienu metu deda savo robotus ant Dohyo. Robotai turi būti padėti priešinguose sektoriuose, ir bent dalis roboto turi būti ant baltos linijos

(žr. 1 paveikslą „Pradinis kryžius“). Robotai negali judėti po to, kai jie buvo padėti ant Dohyo. Raundas prasideda metodu, aprašytu kiekvienai roboto klasei.

7 lentelė. Pradžios metodas.

| Klasė | Pradžios metodas |
|-----------------|--|
| Mini Sumo | Dalyviai palieka Dohyo Jyonai zoną po to, kai ten padeda savo robotus. Teisėjas pradeda raundą, siųsdamas pradžios komandą oficialiu infraraudonųjų spindulių nuotoliniu valdymu. Robotai gali pradėti judėti po to, kai gauna pradžios komandą. |
| Mini Sumo RC | Teisėjas duoda operatoriams ženklą pradėti rungtynes. |

Jei Dohyo zona yra subraižyta arba tampa purvina, teisėjai sprendžia, ar tęsti rungtį toje pačioje Dohyo ar pakeisti ją kita.

7.3. Rungties pabaiga

Teisėjas duoda signalą, kad rungtis baigta, ir sustabdo robotus. Sustabdymo metodas nurodytas kiekvienai klasei atskirai.

8 lentelė. Sustabdymo metodas.

| Klasė | Sustabdymo metodas |
|--------------|--|
| Mini Sumo | Teisėjas sustabdo robotus, siųsdamas sustabdymo komandą oficialiu infraraudonųjų spindulių nuotoliniu valdymu. Be to, robotų operatoriai gali naudoti savo metodus robotui sustabdyti. |
| | Teisėjas duoda signalą operatoriams sustabdyti visus robotų judesius raundo pabaigoje. |

Rungtis oficialiai baigiasi po atitinkamo teisėjo signalo. Dalyviai privalo pasiimti savo robotą nuo Dohyo, nusilenkti vienas kitam ir palikti Dohyo Jyonai zoną.

7.4. Torinaoši (raundo kartojimas)

Raundas kartojamas šiose situacijose:

1. abu robotai yra vienas prieš kitą, ir jų judėjimas yra apsunkintas, arba jie visai nejuda,
2. abu robotai iškrenta iš Dohyo vienu metu,
3. kitos situacijos, kai neįmanoma nustatyti, kas laimėjo ar pralaimėjo,
4. jei po Torinaoshi neįmanoma paskelbti nugalėtojo, teisėjas gali pats arba pati padėti robotus ir tęsti rungtį per skirtą laiką.

7.5. Robotų tvarkymas tarp rungių

Tarp rungių, vykstančių tame pačiame pogrupyje, robotai turi būti padėti ant tam skirto stalo ir gali būti paimti tik rungties metu. Draudžiama palikti varžybų zoną su robotu tarp rungių, nebent būtų gautas atitinkamas leidimas (pvz., jei robotą reikia taisyti). Pogrupio turnyro metu neleidžiama keisti roboto. Šis reikalavimas taikomas siekiant užtikrinti sklandžią varžybų eigą. Jei robotas nėra randamas ant tam skirto stalo tinkamu laiku arba jei komanda nėra vietoje, rungtis baigsis pralaimėjimu.

8. YUKO (EFEKTYVUS) TAŠKAS, SHINITAI IR YUSEI (DOMINAVIMAS)

8.1. Yuko (efektyvus) taškas

Nugalėtojas skelbiamas šiose situacijose:

1. jei oponentas išstumiamas iš Dohyo (robotas liečia teritoriją už Dohyo ribų),
2. jei oponentas iškrenta iš Dohyo ir liečia teritoriją už Dohyo ribų,
3. „Shinitai“ situacijoje,
4. „Yusei (dominavimas)“ situacijoje,
5. jei oponentui duodamos dvi „Keikoku (įspėjimas)“,
6. jei įvyksta „Hansoku (pažeidimas)“,

7. jei nugalėtojas paskelbiamas be rungties, nugalėtojas gauna du Yuko taškus (jei nugalėtojas jau turi vieną Yuko tašką, jis gauna tik vieną papildomą). Pralaimėtojo turimi Yuko taškai lieka galioti.

8.2. Šinitai

„Šinitai“ situacija reiškia, kad vienas ar keli roboto ratai išrieda iš Dohyo, ir robotas negali grįžti į Dohyo. Tokiu atveju oponentas gauna vieną Yuko tašką.

8.3. Yusei (dominavimas)

„Yusei“ (dominavimo) situacijoje teisėjas gali suteikti Yuko tašką komandai pagal roboto strategiją, judesius ir įgūdžius.

9. HANSOKU (PAŽEIDIMAS) IR BAUSMĖ

9.1. Keikoku (įspėjimas)

Dalyvis, kuris veikia, kaip nurodyta toliau, gauna „Keikoku“ (įspėjimą). Jei dalyvis gauna du „Keikoku“ (įspėjimus), oponentas gauna vieną Yuko tašką.

1. Jei operatorius arba koks nors jo daiktas (pvz., nuotolinio valdymo pultas) atsiduria Dohyo Jyonai zonoje prieš teisėjo raundo pabaigos signalą.
2. Jei robotas pradeda judėti prieš raundo pradžią (judėjimas arba formos keitimas).
3. Jei dalyvis pažeidžia nuotolinio valdymo naudojimo reikalavimus (autonominiams robotams).
4. Jei robotas pakeičiamas po to, kai jis padėtas ant Dohyo.
5. Jei dalyvis nesilaiko saugumo reikalavimų.
6. Bet kokių kitu atveju, kuris laikomas nesąžiningu veiksniu.

9.2. Hansoku (pažeidimas)

Šiose situacijose oponentas arba abi šalys gauna vieną Yuko tašką:

1. jei nuo roboto nukrenta dalys, kurių bendra masė yra daugiau nei 5 gramai,

2. jei robotas nejuda,
3. jei abu robotai juda, bet nesusiduria,
4. jei robotas dega arba atrodo, kad jis dega,
5. jei dalyvis nori nutraukti raundą.

9.3. Hansokumake (pralaimėjimas dėl pažeidimo)

Dalyvis, pažeidęs šias taisykles, pralaimi rungtį dėl pažeidimo.

1. Jei dalyvis nesugeba laiku atvykti į Dohyo rungtį arba viršija laiką, skirtą techninei priežiūrai (žr. 6 punktą „Rungties principai“).
2. Jei dalyvis sabotuos rungtį, pvz., tyčia laužydamas arba deformuodamas Dohyo.
3. Jei dalyvis pažeidžia reikalavimus, nurodytus 5 punkte „Robotai“.
4. Jei robotas nejudės autonomiškai (autonominiams robotams).
5. Jei dalyvis nesilaiko 7.1 punkto „Saugumo reikalavimai“, net po 9.1 punkto „Keikoku“ (įspėjimo).

9.4. Sikkaku (diskvalifikacija)

Šiais atvejais dalyvis diskvalifikuojamas – jis turi palikti varžybas ir nėra įtraukiamas į varžybų rezultatų sąrašą.

1. Jei dalyvio robotas neatitinka 5 punkte „Robotai“ nurodytų reikalavimų.
2. Jei dalyvis elgiasi nešvankiai, pvz., keikiasi ar įžeidinėja oponentą arba teisėjus.
3. Jei dalyvis tyčia sužeidžia oponentą.

10. RUNGTIES SUSTABDYMAS

Rungtis yra sustabdoma:

1. jei dalyvis yra sužeistas ir rungties tęsti nebegalima, dalyvis gali reikalauti rungties sustabdymo,
2. atsižvelgiant į anksčiau aprašytą situaciją, teisėjai imasi reikiamų priemonių, kad rungtis būtų nedelsiant atnaujinta,

3. jei šios priemonės neleidžia tęsti rungties, oponentas laimi varžybas be rungties.

11. PRIEŠTARAVIMAI

Teisėjų sprendimai nėra apskundžiami. Skundai turi būti pateikti rungties metu arba iš karto po jos. Jei nesutariama su teisėju, skundai turi būti nedelsiant pateikti vyr. teisėjui. Bet kokie vėliau pateikti skundai nebus priimami. Kylant ginčams ar nesutarimams, paskutinį žodį taria teisėjai ir/arba organizatoriai. Grubus elgesys nėra toleruojamas, ir komanda, kuri nepaiso teisėjo ar vyr. teisėjo sprendimų, gali būti diskvalifikuota vyr. teisėjo ir/arba renginio organizatorių.

12. ROBOTŲ ŽYMĖJIMAS

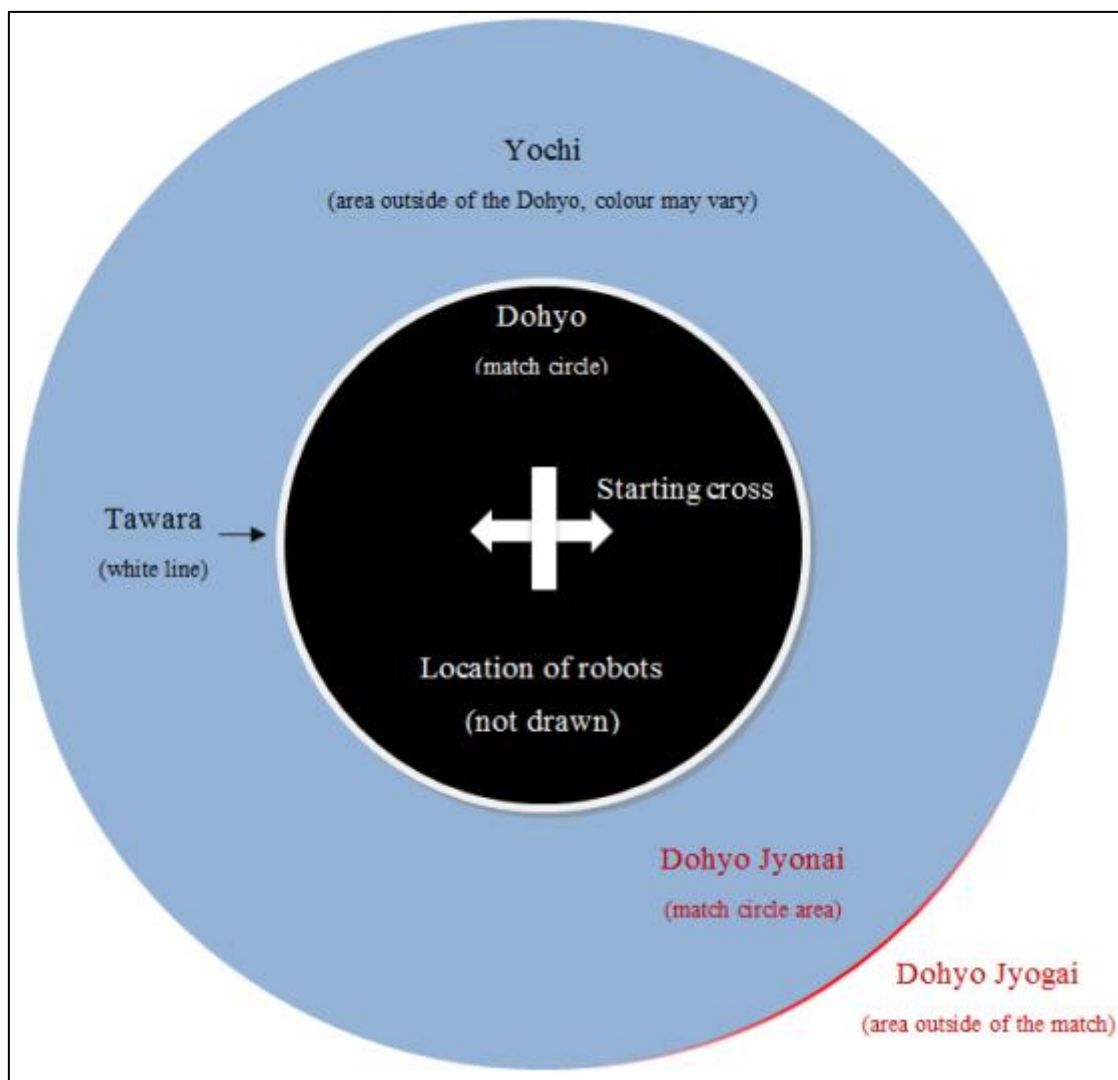
Robotai turi būti pažymėti lipdukais su numeriais (roboto numeris). Lipdukus pateikia varžybų organizatoriai. Lipdukas negali būti klijuojamas ant roboto plūgo ar bet kurios kitos dalies, kur jis gali trukdyti oponento jutiklių darbui.

13. TAISYKLIŲ KEITIMAS IR ATŠAUKIMAS

Taisyklių pakeitimai ir atšaukimai priimami pagrindinio varžybų organizatoriaus pagal varžybų reguliavimo komiteto nuostatus.

14. PRIEDAI

1 Priedas



2 pav. Varžybų zona.

2 Priedas

Pradžios ir sustabdymo nuotolinio valdymo sistema

Tokia pati pradžios ir sustabdymo nuotolinio valdymo sistema taikoma Robotex Sumo, kaip naudojama MRC Global Robot Olympiad, Robolympics ir IEEE Robowars (JSumo MicroStart pradžios modulis) varžybose. Sistema siekiama užtikrinti sąžiningą ir greitą rato pradžią. Naudojant tą pačią valdymo sistemą skirtingose varžybose dalyviams yra patogiu.

Sistema pagrįsta skaitmeniniu IR nuotolinio valdymo pultu, kurį valdo teisėjas, ir skaitmeniniu IR imtuvu, kuris yra sumontuotas virš robotų. Imtuvas priima signalus 38 kHz dažniu ir yra pagrįstas Sony Sirc protokolu 38 kHz dažniu, todėl modulis veikia su bet kokio tipo Sony nuotoliniais pultais.

Pradžios modulis turi 2 LED diodus: • RAUDONAS LED – rodo sustabdymo signalą. • MĖLYNAS LED – rodo pradžios signalą.

MicroStart pradžios modulio konfigūracija varžyboms:

- PRADŽIOS SIGNALAS – Kai signalo išvestis keičiasi iš 0V į 5V [Logika 1]
- SUSTABDYMO SIGNALAS – Kai signalo išvestis keičiasi iš 5V į 0V [Logika 0]

Minėtų signalų veikimas bus patikrintas techninės patikros metu.

Daugiau informacijos apie JSumo MicroStart pradžios modulį rasite čia:
<https://www.jsumo.com/microstart-sumo-minisumo-robot-start-module>

Modulio techninė specifikacija: <https://jsumo.com/Data/EditorFiles/additional/microstart-eng.pdf>

Testavimo vaizdo įrašas apie MicroStart modulį lengvesniam supratimui:
<https://www.youtube.com/watch?v=J1liSEkVleA>

Norint geresnio ir saugesnio signalo pradžios moduliui, gamintojas rekomenduoja užsandarinti modulį šoninius plotus, 3D atspausdintą dėklą moduliui galite rasti čia: („Microstart Case”)
<https://www.jsumo.com/3d>