

# robotex

International

MINI SUMO REEGLID

VÕISTLUSE KOORDINAATOR

**Kaspar Laks**  
Kaspar@robotex.ee



## Sisukord

1	Tutvustus.....	4
2	Robotite klassid.....	4
3	Võistlus.....	4
3.1	Võistluse definitsioon .....	4
3.2	Võistluse formaat.....	4
3.3	Alamklassid.....	4
4	Dohyo Jyonai.....	4
4.1	Stardirist.....	5
4.2	Tawara (valge joon).....	5
4.3	Yochi.....	5
5	Roboti nõuded.....	5
5.1	Nõuded robotile.....	5
5.1.1	Mõõtude ja massi piirangud.....	5
5.1.2	Autonoomsed robotid – liikumise alustamine.....	6
5.1.3	Autonoomsed robotid – liikumise peatamine .....	6
5.1.4	Terade kasutamise nõuded.....	6
5.2	Autonoomsete robotite liikumine.....	6
5.3	Kaugjuhtimispultide kasutamine autonoomsetel robotitel .....	6
5.4	Roboti keelatud komponendid.....	7
6	Matši printsiibid.....	7
7	Võistluse läbiviimine.....	7
7.1	Ohutusnõuded.....	7
7.2	Matši ja voo alustamine .....	8
7.3	Matši ja voo lõpetamine.....	8
7.4	Torinaoshi (Vooru kordus).....	8
7.5	Robotite käsitlemine matšide vahelisel ajal.....	9
8	Yuko (efektiivne) punkt, Shinitai ja Yusei (domineerimine).....	9
8.1	Yuko (efektiivne) punkt.....	9
8.2	Shinitai .....	9
8.3	Yusei (domineerimine) .....	9
9	Hansoku (rikkumine) ja karistus.....	10
9.1	Keikoku (hoiatus) .....	10
9.2	Hansoku (rikkumine) .....	10
9.3	Hansokumake (kaotus rikkumise tõttu).....	10

9.4	Sikkaku (diskvalifitseerimine).....	10
10	Matši peatamine.....	11
11	Vastuväited.....	11
12	Robotite markeeringu nõuded.....	11
12.1	Markeering robotil.....	11
13	Muudatused ja tühistamised reeglites.....	11
14	Organiseerimine.....	11
15	Lisa 1 Matši ala joonis.....	12
16	Lisa 2 Start- ja stopp- kaugjuhtimissüsteem.....	13
17	Ajalugu .....	14

## 1 Tutvustus

Käesolev dokument sätestab reeglid Mini Sumo ja Mikro Sumo robotitele. Reeglid tulenevad Baltic Robot Sumo reeglitest.

## 2 Robotite klassid

Robotex Sumo võistlusel on esindatud ainult autonoomsed robotid järgmistes klassides:

1. Mini Sumo;

## 3 Võistlus

### 3.1 Võistluse definitsioon

Iga roboti kohta saab registreerida ühe operaatori ja kaks assistenti (kokku 3 liiget). Robotit võib käsitleda ainult operaator. Mõlemad osalejad peavad järgima võistluse reegleid, võitmise tingimusi ja osalema ainult isevalmistatud autonoomsete robotitega eelnevalt määratud Dohyo alas. Võitja selgitavad kohtunikud.

### 3.2 Võistluse formaat

Võistluse formaat määratakse turniiri korraldajate poolt olenevalt osalejate arvust. Kui osalejate arv on suur, kasutatakse finaaltorniirile pääsejate selgitamiseks alagruppe. Finaalid peetakse *double-elimination* turniiri formaadis. Kui osalejate arv on väike, osalevad kõik koheselt finaaltorniiri formaadis.

### 3.3 Alamklassid

Robotex Mini Sumo võistlused toimuvad ühes vanusekategorias.

## 4 Dohyo Jyonai

Dohyo Jyonai (matši ringi ala) koosneb Dohyo'st (matši ring) ja Yochi'st (Dohyost väljapoole jääv ala). Ülejäänud ala nimetatakse kui Dohyo Jyogai (matši ringi väline ala).

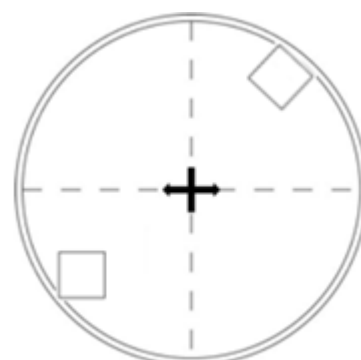
Dohyo (matši ring) on ring, mis on kaetud musta värvi kattega.

Tabel 1 Sumo väljakute parameetrid

Klass	Kõrgus	Diameeter	Väljaku materjal
Mini Sumo	1 - 5 cm	77 cm	puit/plastik
Mikro Sumo	1 - 5 cm	38,5 cm	puit/plastik

## 4.1 Stardirist

Stardirist paigutatakse Sumo väljaku keskele ning see jagab väljaku neljaks võrdseks sektoriks. Robotid peavad alati paiknema kahes vastastikusel sektoris (vt Joonis 1). Robot peab katma Tawara (valge joon) ala vähemalt osaliselt. Kohtunik eemaldab risti väljakult, kui robotid on paigutatud. Peale roboti paigutamist väljakule ei tohi robotit enam liigutada ega ümber paigutada.



Joonis 1 Stardirist

## 4.2 Tawara (valge joon).

Tawara on valge joon ümber Dohyo. Tawara joon kuulub Dohyo sisse.

Tabel 2 Tawara mõõtmed võistlusklasside lõikes

Klass	Tawara laius
Mini Sumo	2,5 cm

## 4.3 Yochi

Yochi on ala ümber Dohyo, mille diameeter on vähemalt 100 cm Mini Sumo võistlusel. Yochi värv ja materjal on vabalt valitud, kuid see ei ole valge.

# 5 Roboti nõuded

## 5.1 Nõuded robotile

### 5.1.1 Mõõtude ja massi piirangud

Tabel 3 Mõõtude ja masside piirangud

Klass	Mass	Pikkus*	Laius *	Kõrgus
Mini Sumo	0,5 kg	10 cm	10 cm	piiramatu

\* NB! Start Moodul peab paiknema roboti peal roboti kõige kõrgemas punktis, mitte küljel ega põhja all.

\* Robot võib pärast vooru algust suurened, kuid peab jääma üheks tervikuks.

### 5.1.2 Autonoomsed robotid – liikumise alustamine

Tabel 4 Liikumise alustamine

Klass	Stardimeetod
Mini Sumo	Ametlik infrapuna kaugjuhtimispult, mida opereerib kohtunik. Vaata kohustusliku vastuvõtuseadme tehnilist kirjeldust Lisa 2 Start- ja stopp-kaugjuhtimissüsteem.
Mikro Sumo	

### 5.1.3 Autonoomsed robotid – liikumise peatamine

Tabel 5 Liikumise peatamine

Klass	Peatamise meetod
Mini Sumo	Kohtunik peatab robotid ametliku infrapuna kaugjuhtimispuldi kaudu. Vaata kohustusliku vastuvõtuseadme tehnilist kirjeldust Lisa 2 Start- ja stopp-kaugjuhtimissüsteem. Lisaks võivad roboti operaatorid kasutada oma kaugjuhtimispulte roboti peatamiseks.
Mikro Sumo	

### 5.1.4 Terade kasutamise nõuded

- Topeltterade kasutamine ei ole keelatud.
- Komponentid, mis eralduvad robotist vastasega kokkupuutel või liikumisel, on keelatud. Topelt-terade kasutamine ei ole keelatud.
- Mini Sumo ja Mikro Sumo robotitel kasutatavad terad, kaasa arvatud esimene sahk, ei tohi olla nii teravate nurkadega, et and kahjustavad võistlusväljakut (v.a. kokkupõrkel teise robotiga), teisi roboteid või inimesi.

## 5.2 Autonoomsete robotite liikumine

Roboti liigutused peaksid olema disainitud vastase tuvastamiseks ja vastavalt sellele reageerimiseks või ründamiseks. Kui tekib kahtlus roboti autonoomsuses, on kohtunikel õigus kontrollida roboti juhtloogikat.

### 5.3 Kaugjuhtimispultide kasutamine autonoomsetel robotitel

Võistluse (vooru) ajal peavad osalejate kaugjuhtimispuldid olema paigutatud eelnevalt määratud alale. Pulse võib roboti peatamiseks kasutada ainult pärast vastava käsu saamist kohtuniku poolt. Kohtuniku ametlik infrapuna kaugjuhtimispult on tema käes.

## 5.4 Roboti keelatud komponendid

1. Komponentid, mis võivad segada vastase opereerimist (näiteks valgud või infrapunaleedid, mis tahtlikult segavad vastase infrapunasensoreid).
2. Komponentid, mis võivad kahjustada või kraapida Dohyo pinda. Erand tehakse robotite kokkupõrkel.
3. Komponentid, mille eesmärk on vastase tahtlik kahjustamine.
4. Relvana vastase vastu on keelatud kasutada vedelikke, pulbreid ja gaasi.
5. Robotis ei tohi kasutada kergesti süttivaid materjale.
6. Robot ei tohi sisaldada viskeseadet (näiteks võrgu viskamine vastasele).
7. Robot ei tohi sisaldada osi, mis fikseerivad selle Dohyo külge (näiteks liimid, iminapad, ventilaatorid fikseerimis eesmärgil jne).

## 6 Matši printsiibid

1. Matš koosneb tavaliselt kolmest voorust ja kestab kuni kolm minutit. Võistkond, kes saab esimesena kaks Yuko punkti (efektiivset punkti) matši aja jooksul, on võitja. Matši aega mõõdetakse voorude ajal, mitte nende vahel.
2. Kui matši aja lõpuks on saadud ainult üks Yuko point, on võitjaks võistkond, kellel see on.
3. Kui matši aja jooksul ei võida kumbki võistkond ühtegi vooru, selgitatakse võitja vastavalt Yusei (domineerimine) olukorrale, vt Punkt 8.3. Kui Yusei'd ei saa otsustada või võidetud voorude arv on mõlemal võistkonnal sama, siis pikendatakse matši kolme minuti võrra. Kui pikendatud aja jooksul läheb üks võistkond Yuko punktidega juhtima, siis see võistkond võidab.
4. Võistlejatel on voorude vahel roboti hoolduseks aega maksimaalselt 30 sekundit.

## 7 Võistluse läbiviimine

### 7.1 Ohutusnõuded

Ohutuse eesmärgil peavad kohtunikud ja võistlejad kandma kindaid ja kaitseprille vastavalt roboti klassile.

Tabel 6 Ohutusnõuded

Klass	Kindad	Kaitseprillid
Mini Sumo	nõutud	mitte nõutud

## 7.2 Matši ja vooru alustamine

Matš algab vastavalt kohtuniku käsule. Võistlejad kummardavad teineteisele enne sisenemist Dohyo Jyonai alasse.

Iga vooru eel panevad võistlejad vastavalt kohtuniku käsule robotid samaaegselt Dohyo'le. Robotid peavad paiknema vastastikustes sektorites ja vähemalt mõni roboti osa peab jääma valge joone peale (vt Joonis 1 Stardirist). Roboteid ei või pärast nende asetamist liigutada.

Voor algab meetodiga, mis on kirjeldatud iga roboti klassi jaoks.

Tabel 7 Stardimeetod

Klass	Stardimeetod
Mini Sumo	Osalejad lahkuvad Dohyo Jyonai alast pärast robotite asetamist. Kohtunik alustab vooru start-käsu saatmisega ametlikust infrapuna puldist. Robotid võivad alustada liikumist pärast start-käsu kättesaamist.

Dohyo kriimustuste või määrumise korral otsustavad kohtunikud, kas jätkata matši samal Dohyo'l või vahetada see uue vastu.

## 7.3 Matši ja vooru lõpetamine

- Kohtunik annab käsu vooru lõpetamiseks ja robotite peatamiseks. Peatamise meetod on määratud igale klassile eraldi.

Tabel 8 Peatamise meetod

Klass	Peatamise meetod
Mini Sumo	Kohtunik peatab robotid saates stopp-käsu ametliku infrapuna puldiga. Lisaks võivad robotite operaatorid kasutada oma meetodeid roboti peatamiseks.

- Matš lõpeb ametlikult pärast kohtuniku vastavat teadet. Osalejad peavad võtma oma roboti Dohyo'lt, kummardama teineteisele ja lahkuma Dohyo Jyonai alast.

## 7.4 Torinaoshi (Vooru kordus)

Vooru korratakse järgnevates olukordades.

1. Mõlemad robotid on vastakuti ja liikumine on takistatud või seda ei toimu.
2. Mõlemad robotid kukuvad Dohyo'lt korraga välja.
3. Muud olukorrad, kus võitu/kaotust pole võimalik selgitada.
4. Kui võitjat ei saa selgitada pärast Torinaoshi't, võib kohtunik ise paigutada robotid ja jätkata matši selleks määratud aja jooksul.



## 7.5 Robotite käsitlemine matšide vahelisel ajal

Ühes alagrupis toimuvate matšide vaheliseks ajaks tuleb robotid asetada ette nähtud võistluslauale ning sealt võib need eemaldada ainult matši ajaks. Matšide vahelisel ajal on keelatud robotiga võistlusalast lahkumine, v.a siis, kui selleks on saadud kohtuniku luba (robot vajab parandamist vms). Alagrupiturniiri jooksul on roboti modifitseerimine keelatud. Antud nõude eesmärk on tagada võistluse sujuv toimumine.

**NB!** Kui robotit õigel ajal ettenähtud võistluslaualt ei leita või võistkonda ennast pole kohal, järgneb matši kaotus.

## 8 Yuko (efektiivne) punkt, Shinitai ja Yusei (domineerimine)

### 8.1 Yuko (efektiivne) punkt

Võitja määratakse järgmistes olukordades.

1. Kui vastane on Dohyo'st välja lükatud (Robot puutub Dohyo'st väljas olevat ala).
2. Kui vastane kukub ise Dohyo'st välja ja puutub Dohyo'st väljas olevat ala.
3. "Shinitai" olukorras.
4. "Yusei (domineerimine)" olukorras.
5. Kui "Keikoku (hoiatus)" antakse vastasele kaks korda.
6. Kui esineb Hansoku (rikkumine).
7. Kui võitja selgub ilma matšita, saab võitja kaks Yuko punkti (kui võitjal juba on üks Yuko punkt, saab ta juurde ainult ühe). Kaotaja olemasolev(ad) Yuko punkt(id) säilivad.

### 8.2 Shinitai

"Shintai" on olukord, kus roboti üks või mitu ratast väljuvad Dohyo'lt ja robot ei suuda tagasi Dohyo'le sõita. Sel juhul antakse üks Yuko punkt vastasele.

### 8.3 Yusei (domineerimine)

Kohtunik võib Yusei (domineerimine) olukorral roboti võistkonnale Yuko punkti anda vastavalt roboti strateegiale, liikumisele ja oskustele.

## 9 Hansoku (rikkumine) ja karistus

### 9.1 Keikoku (hoiatus)

Võistleja, kes teeb järgnevalt loetletud teo, saab Keikoku (hoiatuse). Kui võistleja saab kaks Keikoku't (hoiatust), antakse üks Yuko punkt vastasele.

1. Kui operaator või mõni operaatori ese (näiteks kaugjuhtimispult) siseneb Dohyo Jyonai alasse enne kohtuniku teadet vooru lõpu kohta.
2. Kui robot liigub enne vooru algust (liikumine või kuju muutumine).
3. Kui osaleja rikub kaugjuhtimispuldi kasutamise nõudeid.
4. Kui robot paigutatakse ümber pärast selle asetamist Dohyo'le.
5. Kui osaleja eirab ohutusnõudeid.
6. Muu teo korral, mida ei peeta ausaks.

### 9.2 Hansoku (rikkumine)

Järgnevatel juhtudel saavad vastane või mõlemad osapooled ühe Yuko punkti.

1. Kui roboti küljest eraldub osi, millede kogukaal on üle 5g.
2. Kui robot on liikumatu.
3. Kui mõlemad robotid liiguvad, aga ei puutu kokku.
4. Kui robot põleb või on olukord, mis sarnaneb roboti põlemisega.
5. Kui osaleja avaldab soovi voor lõpetada.

### 9.3 Hansokumake (kaotus rikkumise tõttu)

Osaleja, kes rikub järgnevaid reegleid, kaotab rikkumise tõttu matši.

1. Kui võistleja ei ilmu määratud Dohyo juurde, kui matš algab või osaleja ületab aega, mis on ette nähtud hoolduseks, vt Punkt 6 Matši printsiibid.
2. Kui võistleja saboteerib matši. Näiteks tahtlikult lõhub või moonutab Dohyo't.
3. Kui robot ei tee autonoomselt robotilt eeldatavaid liigutusi.
4. Kui osaleja ei täida Punktis 7.1 toodud Ohutusnõudeid isegi pärast Keikoku (hoiatus) tegemist.

### 9.4 Sikkaku (diskvalifitseerimine)

Järgnevatel juhtudel osaleja diskvalifitseeritakse, ta peab lahkuma võistluselt ja ta ei saa võistlustulemuste nimekirja.

1. Kui osaleja robot ei vasta Punktis 5. Nõuded robotile esitatud nõuetele.
2. Kui osaleja käitub ebaväärikalt. Näiteks ropendab või solvab vastast või kohtunikke.
3. Kui osaleja vigastab vastast tahtlikult.

## 10 Matši peatamine

1. Kui osaleja on vigastatud ja matš ei saa jätkuda, võib osaleja nõuda matši peatamist.
2. Eelnevalt kirjeldatud juhul teevad kohtunikud vastavad korraldused, et matš saaks koheselt jätkuda.
3. Kui korraldused ei võimalda matšil jätkuda, saab vastane võidu ilma matšita.

## 11 Vastuväited

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 otsuseid mitte austav meeskond võidakse diskvalifitseerida peakohtuniku ja/või korraldajate otsusel.**

## 12 Robotite markeeringu nõuded

### 12.1 Markeering robotil

Robotid peavad olema markeeritud numbrikleebistega (roboti number). Kleebised annavad võistluse korraldajad. Kleebist ei tohi kleepida roboti sahale või muule osale, mis ilmselgelt võib segada vastase andurite tööd.

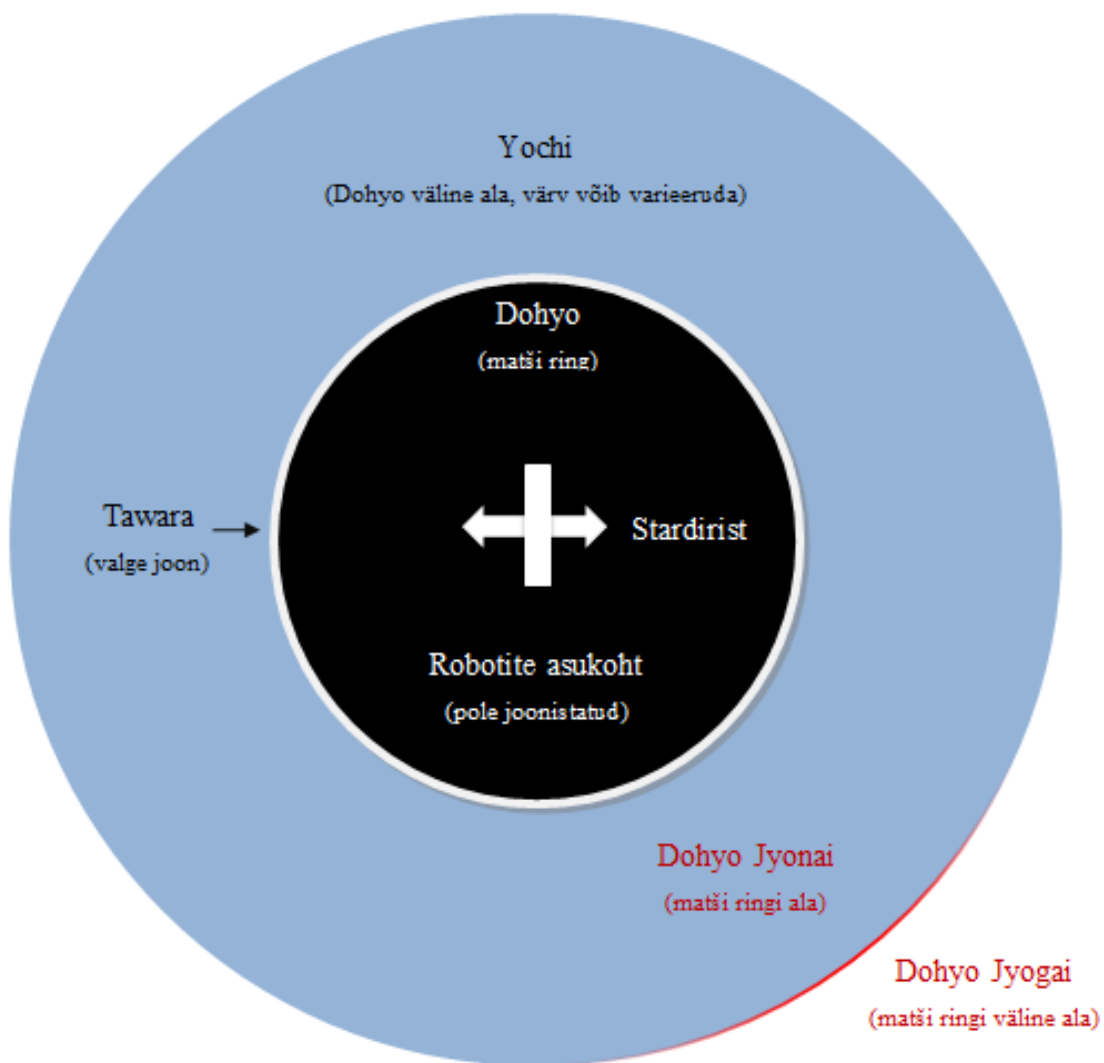
## 13 Muudatused ja tühistamised reeglites

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

## 14 Organiseerimine

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.

## 15 Lisa 1 Matši ala joonis



Joonis 2 Matši ala

## 16 Lisa 2 Start- ja stopp- kaugjuhtimissüsteem

Robotex Sumo jaoks kasutatakse sama start- ja stopp- kaugjuhtimise süsteemi, mida kasutatakse ka MRC Global Robot Olympiad, Robolympics ja IEEE Robowars võistlustel (JSumo MicroStart Start Module). Süsteemi eesmärk on tagada aus ja kiire vooru start. Kasutades sama Start moodulit, mida kasutatakse ka teistel võistlustel tagab võistlejatele mugavuse.

Süsteem baseerub Digitaalsel IR puldil, mida juhib kohtunik, ja Digitaal IR vastuvõtjal, mis asub robotite peal. Moodul võtab vastu signaale sagedusel 38 khz ja baseerub Sony Sirc protocol 38 khz süsteemil, seega moodul töötab igat tüüpi Sony puldiga.

Start Moodulil on küljes 2 LED-i.

- PUNANE LED – annab märku stopp signaali vastuvõtmisest.
- SININE LED – annab märku start signaali vastuvõtmisest.

MicroStart Start mooduli seadistused võistluseks.

- START SIGNAAL – Signaali väljund muutub 0V olekust 5V olekusse [Logic 1]
- STOP SIGNAAL – Signaali väljund muutub 5V olekust 0V olekusse [Logic 2]

Roboti käitumist Start moodulilt saadud käskluste peale kontrollitakse roboti tehnilises kontrollis enne võistlust.

**Rohkem informatsiooni ja JSumo MicroStart Start Module on leitav siit:**

<https://www.jsumo.com/microstart-sumo-minisumo-robot-start-module>

**Mooduli juhend (inglise keelne):**

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

**Test video moodulist:**

<https://www.youtube.com/watch?v=J1liSEKvleA>

**Mooduli tootja soovib paremaks ja kindlamaks signaali kättesaamiseks mooduli küljed kinni katta, lihtsamaks katmiseks on 3D mudel printimiseks leitav sellel lingil: (Microstart Case) <https://www.jsumo.com/3d>**

## 17 Ajalugu

- 15.06.2024 Eemaldatud varasem reeglite muudatuste ajalugu enne 2020. aastat.
- 15.06.2024 Punkt 11. Lisatud diskvalifitseerimise võimalus ebaviisaka käitumise korral.
- 15.06.2024 Punkt 15. Lisa 2. Lisatud uus kirjeldus, uue Start mooduli kohta.
- 15.06.2024 Punkt 12.1. Täpsustatud markeeringut.
- 15.06.2024 Punkt 5.4. osa 7. Lisatud näide keelust kasutada ventilaatoreid roboti fikseerimiseks Dohyo külge.
- 15.06.2024 Parandatud reeglite sõnastust ja vormistust.
- 15.06.2024 Eemaldatud Mikro Sumo kategooria.
- 29.08.2024 Lisatud punkt 14. „organiseerimine“.

