

# Mega Sumo

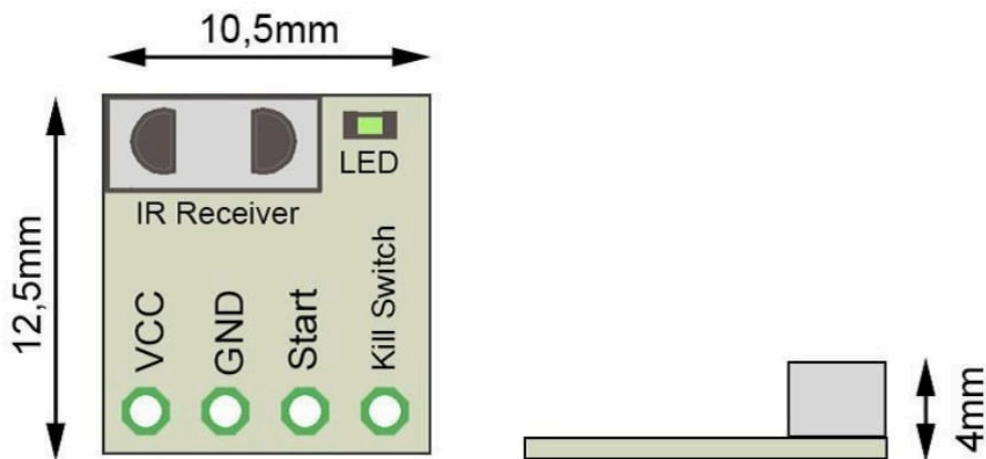
For English Scroll Down:

## აღწერა:

მეგა სუმოს კატეგორია რობოტების ყველაზე სანახაობრივი კატეგორიაა, ორი რობოტი განთავსებულია 1.5 მეტრის დიამეტრის ფოლადის რგოლზე, სადაც ისინი ავტონომიურად იბრძვიან ერთმანეთის წინააღმდეგ მანამ, სანამ ერთ-ერთი მათგანი რინგიდან არ გადავარდება.

მეგა სუმოს რობოტი უნდა იყოს მაქსიმუმ 3 კილოგრამი და 200 x 200 მმ ზომის. რობოტი უნდა იყოს სრულად ავტონომიური და უნდა შეეძლოს დაწყება და გაჩერება მსაჯის ბრძანებით ჩართვის/გათიშვის **start/stop** მოდულის მეშვეობით.

- სტარტ და სტოპ მოდულის მზა ვერსია გასაყიდად განთავსდება ასოციაციის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე. მონაწილეებისთვის ასევე დაშვებული იქნება თვითნაკეთი ინფრარწითელი (IR) მოდულების გამოყენება. აღნიშნულ მოდულთან დაკავშირებით ინფორმაცია იხილეთ დანართის სახით.

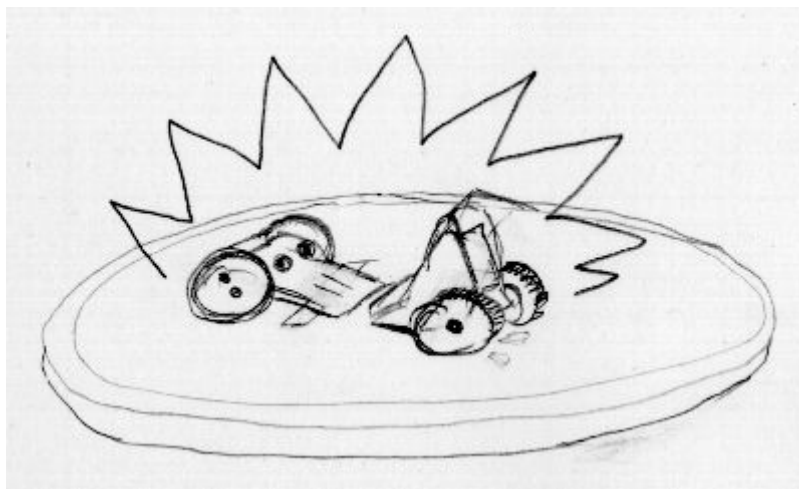


|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ზოგადი ინფორმაცია                                              | 3  |
| 2. რობოტების აწყობა                                               | 4  |
| 3. დოჰიო (სუმოს რინგი)                                            | 5  |
| 4. მატჩის მიმდინარეობა                                            | 5  |
| 5. შეჯიბრის მიმდინარეობა                                          | 6  |
| 6. ტექნიკური ინსპექტირება                                         | 7  |
| 7. ქულა                                                           | 7  |
| 8. მატჩის დაწყება, გაჩერება, განახლება, დასასრული და ხანგრძლივობა | 8  |
| 9. უბედური შემთხვევები მატჩის დროს                                | 9  |
| 11. მსაჯობა                                                       | 10 |
| 12. ჩემპიონატი                                                    | 10 |
| 13. წესების მოქნილობა                                             | 10 |
| 14. პასუხისმგებლობა                                               | 10 |
| 15. რეგისტრაციის პირობები, საფასური და დედლაინები                 | 11 |
| დანართი 1 - ჩართვის/გათიშვის (start/stop) მოდულის შესახებ         | 12 |

## 1. ზოგადი ინფორმაცია

მატჩები ჩატარდება ორ გუნდს შორის, თითოეულ გუნდს შეიძლება ჰყავდეს 2-დან 5 წევრამდე. ბრძოლების დროს მხოლოდ ერთ წევრს აქვს უფლება მიუახლოვდეს რინგს, დანარჩენმა გუნდმა მატჩს უნდა უყუროს მაყურებლის ზონიდან. წესების მიხედვით, გუნდები იასპარეზებენ Dohyo-ში (სუმოს რინგი) ავტონომიური რობოტით, მათივე შექმნილი, როგორც ეს განსაზღვრულია მე-3 და მე-4 სექციებში.

მსაჯი დისტანციური მართვის საშუალებით დაიწყებს მატჩს და ის გრძელდება მანამ, სანამ ორი რობოტიდან ერთ-ერთი არ მოიპოვებს 2 ქულას(იუკოს). გამარჯვებულს გამოავლენს მსაჯი.



## 2. რობოტების აწყობა

### 2.1. რობოტის აწყობა

ა. მისაღებია ნებისმიერი დიზაინი, რომელიც არ ჯდება მე-2.2 თავის შეზღუდვებში.

ბ. მაქსიმალური ზომები: რობოტი უნდა მოთავსდეს 20 სმ x 20 სმ კვადრატში.

გ. რობოტის მაქსიმალური მასა არ უნდა აღემატებოდეს 3.00 კგ-ს.

დ. რაუნდის დაწყების შემდეგ, რობოტს შეუძლია გაფართოვდეს. რობოტს არ აქვს უფლება დაიყოს ორ ან მეტ ნაწილად. ის უნდა დარჩეს ერთ ცენტრალიზებულ რობოტში. რობოტები, რომლებიც არ დაიცავენ ამ წესებს, დისკვალიფიცირდებიან. ქანჩი, ჭანჭკი, საყელურები ან სხვა ნაწილები, რომელთა წონა 5 გრამზე ნაკლებია, არ გამოიწვევს მატჩის წაგებას. ყველა რობოტი უნდა იყოს ავტონომიური. ნებისმიერი მართვის სისტემა შეიძლება დანერგული იყოს რობოტის შიგნით და არ ურთიერთქმედებს გარე მართვის სისტემებთან (ადამიანი, მანქანა ან სხვა).

### 2.2. რობოტის შეზღუდვები

ა. უსაფრთხოების მიზნით, რობოტები უნდა იყვნენ აღჭურვილი სენსორული მოდულით (ინფრანითელი), რომელსაც მსაჯები გამართავენ. როდესაც მსაჯი გაჩერების სიგნალს გაგზავნის, ძრავების კვება უნდა გაითიშოს. სენსორი ასევე გამოყენებული იქნება ორივე რობოტის ერთდროულად ჩართვისთვის, მსაჯის მიერ. სენსორის ჩართვა/გამორთვის სპეციფიკაციები ინფრანითელი სიგნალის სპეციფიკაციები მოცემულია დანართ 1-ში.

ბ. მკაცრად აკრძალულია მოწინააღმდეგის წინააღმდეგ გამოსაყენებელი ჩამკეტი მოწყობილობები, როგორცაა რადიაციული წყაროები ინფრანითელი სენსორების შეფერხებისთვის, ულტრაბგერითი გადამცემები ან სხვა მოწყობილობები მსგავსი ეფექტით.

გ. რობოტის კომპონენტები, რომლებსაც შეუძლიათ სათამაშო მოედნის განადგურება, არ არის დაშვებული. არ გამოიყენოთ კომპონენტები, რომლებიც განკუთვნილია მოწინააღმდეგის რობოტის გასანადგურებლად. სუომოს მატჩისთვის დამახასიათებელი ბიძგები და ნორმალური დარტყმები არ ითვლება განადგურების განზრახვად.

დ. მოწყობილობები, რომლებსაც შეუძლიათ სითხის, ფხვნილის, გაზის ან სხვა ნივთიერებების შენახვა, რომლებიც შეიძლება მოწინააღმდეგე რობოტში გადააგდონ, აკრძალულია.

ე. აკრძალულია ნებისმიერი მოწყობილობები, რომელიც ისვრის ცეცხლს.

ვ. აკრძალულია ნებისმიერი სახის მოწყობილობები, რომლებიც მოწინააღმდეგისკენ საგნებს ისვრიან.

ზ. აკრძალულია ნებოვანი ნივთიერებების გამოყენება, რომლებსაც შეუძლიათ მოჭიდების გაუმჯობესება. რობოტის ბორბლებს და სხვა კომპონენტებს, რომლებიც იატაკთან კონტაქტში არიან, არ უნდა შეეძლოთ სტანდარტული A4 ფურცლის (80მგ/მ<sup>2</sup>) აწევა და დაჭერა 2 წამზე მეტი ხნის განმავლობაში. რობოტები შემონმდება დაწყებით ფაზაში და მათი ხელახლა შემონმება შესაძლებელია მსაჯის მოთხოვნით შეჯიბრის ნებისმიერ ეტაპზე.

თ. დაშვებულია ზედაპირზე წნევის გაზრდის მოწყობილობები, როგორიცაა ვაკუუმური ტუმბოები ან მაგნიტები/ელექტრომაგნიტები.

ი. რობოტის პირი და ნაპირები არ შეიძლება იყოს თეთრი.

ჯ. რობოტზე დაშვებულია მაქსიმუმ 2 დროშის გამოყენება. დროშები უნდა იყოს ვერტიკალური და რობოტის პერიმეტრში. ისინი შეიძლება დაეცეს მატჩის დაწყების შემდეგ.

### 3. დოჰიო (სუმოს რინგი)

#### 3.1. რინგის შიდა ნაწილი

რინგის შიდა ნაწილი განისაზღვრება, როგორც სათამაშო ზედაპირი, რომელიც მოიცავს თეთრ ხაზს. რინგის მიღმა ნებისმიერ ადგილს რინგის გარეთა ადგილი ეწოდება.

#### 3.2. რინგის სპეციფიკაცია

A. სმატჩის რინგის ზედაპირი არის მეტალის, რომლის სისქე 3-დან 5 მმ-მდეა, შავი ფერის, დიამეტრით 154 სმ.

B. რინგი მოთავსებულია ლითონის საყრდენზე და აწეულია მიწიდან 5 სმ-მდე სიმაღლეზე.

C. რინგის გარშემო არის თავისუფალი სივრცე, რათა რობოტების სენსორები არ შეფერხდეს.

D. რინგის ზომები იძლევა 5%-იან ტოლერანტობას.

#### 3.3. რინგის გარე ნაწილი

რინგის გარეთ არის უსაფრთხო სივრცე. ეს სივრცე შეიძლება იყოს ნებისმიერი ფერის, ნებისმიერი მასალის და ნებისმიერი ფორმის.

### 4. მატჩის მიმდინარეობა

4.1. მატჩი შედგება სამი რაუნდისგან, თითოეული გრძელდება მაქსიმუმ 3 წუთი, მსაჯების მიერ დროის გახანგრძლივების შესაძლებლობით.

4.2. მატჩში იმარჯვებს გუნდი, რომელიც პირველი დააგროვებს ორ ქულას („იუკოს“). თუ დროის ამონურვამდე ორ ქულას ვერცერთი გუნდი ვერ დააგროვებს, გამარჯვებულად ცხადდება ის, ვისაც ერთი ქულა აქვს მოპოვებული.

4.3. თუ თამაშს ვერცერთი გუნდი ვერ მოიგებს დროის ლიმიტში, ჩატარდება დამატებითი რაუნდი. ყველა ალტერნატივის ამონურვის შემდეგ, მატჩის გამარჯვებული შეიძლება გამოავლინონ არბიტრებმა წილისყრით ან საარბიტრაჟო პანელის მიერ დადგენილი სხვა კრიტერიუმებით.

4.4. თუ რობოტები ერთმანეთს გაიჭედებიან(ჩიხურ სიტუაციას - როცა ორივე ერთ წერტილშია გაჭედილი), 2 წამის შემდეგ მსაჯი მათ გააჩერებს და რაუნდი თავიდან დაიწყება. თუ მეორე მცდელობის შემდეგაც იგივე განმეორდა, დაფიქსირდება ფრე .

4.5. თუ ორი რობოტიდან ერთ-ერთი არ გავა სტარტზე, თამაში ახლიდან დაიწყება. თუ ხელახალი მცდელობის შემდეგ იგივე რობოტი არ იმუშავებს, მატჩს მოიგებს ჩართული რობოტი. (მონაწილეები ვალდებული არიან მატჩის დაწყებამდე აცნობონ მსაჯებს, თუ რობოტი საჭიროებს რაიმე პროცესის გავლას და მიღებული სიგნალის შემდეგ არ იწყება, რაც არ უნდა აგვერიოს გაუმართაობაში).

## 5. შეჯიბრის მიმდინარეობა

5.1. რობოტები დაიყოფიან ჯგუფებად მონაწილეთა რაოდენობის მიხედვით. შეჯიბრი ჩატარდება ამ სისტემით: ჯგუფები / მეოთხედფინალი / ნახევარფინალი / ფინალი, რათა თითოეულ რობოტს ცალ-ცალკე ჰქონდეს თამაშის რაც შეიძლება მეტი რაუნდი. თითოეული მატჩი ამ სისტემით ტარდება, როგორც სამი რაუნდიდან საუკეთესო, და მას ორი მსაჯი (ერთი მსაჯი და ერთი დამხმარე მსაჯი) ზედამხედველობას გაუწევს, გარდა ფინალისა, სადაც თამაში ჩატარდება ფორმატში „5 რაუნდიდან საუკეთესო“. მსაჯის გადანყვეტილება უნდა იყოს ერთსულოვანი და საბოლოო, ხოლო მისი გადანყვეტილების გასაჩივრება იწვევს მონაწილეთა დისკვალიფიკაციას მატჩიდან.

5.2. შეჯიბრის განმავლობაში გუნდს უფლება აქვს მატჩების დროს ორჯერ შეწყვიტოს რეპროგრამირება, თითოეული 5 წუთით (2 შესვენება მთელი შეჯიბრის განმავლობაში). სხვა შესვენებები დაშვებულია მხოლოდ მექანიკური პრობლემების გამო და მხოლოდ მსაჯის თანხმობით, თითოეული 5 წუთით. ეს წესი გამოიყენება მხოლოდ მატჩის ჩატარებისას. მატჩების გარეთ, რეპროგრამირება და ცვლილებები დაშვებულია. გუნდებს მოეთხოვებათ მოთხოვნის მიღებიდან მაქსიმუმ 1 წუთში სასტარტო წერტილში ყოფნა, წინააღმდეგ შემთხვევაში ისინი წააგებენ მატჩს.

5.3. დამტკიცების შემდეგ, ყველა გუნდი რჩება შეჯიბრის დარბაზში. გუნდებს შეუძლიათ ოთახის დატოვება მხოლოდ შეკეთებისთვის. თუ გუნდი დატოვებს ოთახს შეკეთებისთვის, ის უნდა გამობრუნდეს მსაჯის მიერ მითითებულ დროს. თუ რობოტი არ იქნება პირველივე ზარზე, გუნდი აგებს მატჩს.

## 6. ტექნიკური ინსპექტირება

ტექნიკური ინსპექტირების ეტაპი ჩატარდება შეჯიბრის დაწყებამდე რამდენიმე დღით ადრე ან წინა დღეს. თითოეულმა გუნდმა უნდა გაიაროს ტექნიკური ინსპექტირების ეტაპი,

რათა შეძლოს რობოტით შეჯიბრში მონაწილეობა. დამტკიცების შემდეგ ყველა გუნდი ვალდებულია დარჩეს შეჯიბრის დარბაზში.

შემონმების პროცესის ეტაპებია:

6.1. რობოტის ზომების დადასტურება რობოტზე 20.3 x 20.3 სმ ზომის, უძირო ყუთის/ჩარჩოს განთავსებით.

6.2. რობოტის აწონვა ციფრულ სასწორზე. მაქსიმალური ჩანერილი წონა უნდა იყოს 3.005 კილოგრამი.

6.3. შემონმდება ინფრანითელი სენსორის გამართულობა რობოტის ჩართვისა და გაჩერებისთვის.

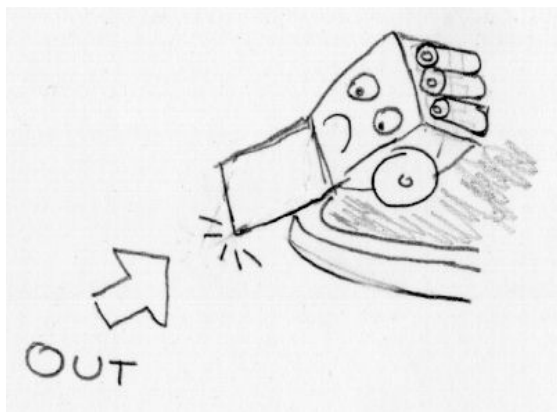
## 7. ქულა

„იუკო“ მიენიჭებათ, როდესაც:

7.1. გუნდის რობოტი აიძულებს მოწინააღმდეგეს რინგიდან გასვლას ბიძგით ან აწევით. მოწინააღმდეგის რობოტი დამარცხებულად ითვლება, თუ ის შეეხება რინგის გარე ზედაპირზე განთავსებულ რომელიმე ნაწილს ან კომპონენტს.

7.2. მოწინააღმდეგე რობოტი ნებისმიერი მიზეზით გადის რინგიდან.

7.3. მოწინააღმდეგე რობოტი ზიანდება, რაუნდის გაგრძელების შესაძლებლობის გარეშე და გუნდის წარმომადგენელი აცხადებს ამის შესახებ.



სუმოს შეჯიბრში გამარჯვებულის გამოვლენისას, კონკრეტული კრიტერიუმების ამოწურვის შემდეგ, მსაჯები ავლენენ შემდეგ ასპექტებს:

ა. რობოტის კონსტრუქციისა და პროგრამირების ხარისხი.

ბ. მატჩის დროს დაგროვილი საჯარიმო ქულები.

გ. გუნდის დამოკიდებულება მატჩის დროს.

## 8. მატჩის დაწყება, გაჩერება, განახლება, დასასრული და ხანგრძლივობა

### 8.1. რობოტის საწყისი პოზიცია.

აღნიშნული ინფორმაცია გუნდებს ეცნობებათ შეჯიბრების ჩატარების დროს

### 8.2. სტარტი

სტარტი თითოეულ რაუნდში მსაჯის მიერ ხდება დისტანციური მართვის პულტის გამოყენებით, რომელიც სიგნალს უგზავნის რობოტს, სადაც ორივე გუნდი დაუყოვნებლივ და ყოველგვარი შეფერხების გარეშე დაიწყებს თამაშს. სენსორის დეტალები შეგიძლიათ იხილოთ დანართში.

### 8.3. მატჩის შეჩერება, გაგრძელება

მატჩის დაწყებას, შეწყვეტას ან გაგრძელებას აცხადებს მსაჯი.

### 8.4. თამაშის დასრულება.

როდესაც მსაჯი აცხადებს თამაშის დასრულებას, ორივე გუნდი რინგიდან აწევს თავის რობოტებს.

### 8.5. ხანგრძლივობა

მატჩი ჩატარდება 3 წუთის განმავლობაში. დაიწყება და დასრულდება მსაჯის ბრძანებით.

### 8.6. გაგრძელება

თუ მსაჯი დამატებით მატჩს მოითხოვს, ის 3 წუთამდე გაგრძელდება.

### 8.7. თამაში წყდება და რაუნდი განახლება იმ მომენტში, როდესაც:

A. რობოტები ერთმანეთის გარშემო ბრუნავენ, 10 წამის განმავლობაში თვალსაჩინო პროგრესის გარეშე. რობოტები 2 წამზე მეტი ხნის განმავლობაში არიან გაჩერებულები. თუ არ არის თვალსაჩინო, რომ რობოტი პროგრესირებს, დაკვირვების დრო შეიძლება გაგრძელდეს 30 წამამდე.

B. ორივე რობოტი მოძრაობს პროგრესის გარეშე, ისინი ჩერდებიან (ამ დროს) ან უძრავად რჩებიან 10 წამის განმავლობაში საკუთარი თავის შეხების გარეშე. თუმცა, თუ რობოტი მოძრაობას შეწყვეტს, 10 წამის შემდეგ ის დამარცხებულად გამოცხადდება საბრძოლო ინიციატივის გარეშე. ამ შემთხვევაში, მონინალმდევე მიიღებს „იუკოს“, მაშინაც კი, თუ ის გაჩერდა. თუ ორივე რობოტი მოძრაობს, მაგრამ პროგრესი არ არის ნათელი, მსაჯებს შეუძლიათ დაკვირვების დრო 30 წამამდე გაახანგრძლივონ.

გ. თუ ორივე რობოტი ერთდროულად შეეხება რინგის გარე ზედაპირს და ვერ დადგინდება, რომელმა რობოტმა მიაღწია პირველმა გარე ზედაპირს, რაუნდი ხელახლა ჩატარდება.

### 8.8. შეკეთება, მოდიფიკაციები, უცარი შეწყვეტა

თუ რობოტი დაზიანდება მატჩის დროს, მსაჯი გამოყოფს 1 წუთიან ინტერვალს შეკეთებისთვის. ორგანიზატორების მიერ ეს ინტერვალი შეიძლება გაგრძელდეს 5 წუთამდე. შეკეთებას

ზედამხედველობას გაუწევს მსაჯის თანაშემწე, რათა თავიდან იქნას აცილებული სხვა დაუმტკიცებელი რობოტის მოდულების შეცვლა.

თუ რობოტის შეკეთება ვერ მოხერხდება მითითებულ ინტერვალში, მატჩს იგებს მონინააღმდეგე რობოტი, ხოლო გუნდს, რომელსაც აქვს დაზიანებული რობოტი, შეუძლია გააგრძელოს შეკეთება შემდეგ მატჩამდე და მას ზედამხედველობას გაუწევს მსაჯი ან საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

დეფექტური ნაწილების შეცვლა და საჭიროების შემთხვევაში, ელემენტების დატენვა შესაძლებელია შეჯიბრის დროს.

## 9. უბედური შემთხვევები მატჩის დროს

### 9.1 მატჩის შეჩერების მოთხოვნა

მონაწილეს შეუძლია მატჩის დასრულება მოითხოვოს, თუ ის დაშავებულია ან რობოტს აქვს დაზიანება და არ შეუძლია თამაშის გაგრძელება.

### 9.2. მატჩის გაგრძელების შეუძლებლობა

როდესაც თამაშის გაგრძელება შეუძლებელია ტრავმის ან რობოტის დაზიანების გამო, მონაწილე, რომელმაც გამოიწვია დაზიანება ან რობოტის გაუმართაობა, წააგებს მატჩს. თუ მსაჯი ვერ გადანყევტს, ვინ არის დამნაშავე, მაშინ ვინც მოითხოვა მატჩის შეჩერება, დამარცხებულად გამოცხადდება.

### 9.3. მოვლის/შეკეთებისთვის საჭირო დრო

თუ თამაშის გაგრძელება შესაძლებელია დაზიანების შემთხვევაში, ამას არბიტრები გადანყევტენ.

გადანყევტილება უნდა იქნას მიღებული 5 წუთის განმავლობაში.

## 10. მოთამაშეთა შეზღუდვები

**10.1.** როდესაც გუნდებს ინვევენ dohyo-ზე მათი რობოტისთვის, გუნდები დროულად უნდა გამოცხადდნენ მოედანზე და თითოეული გუნდი უნდა მიესალმოს მეორეს.

**10.2.** მოთამაშეები ვალდებული არიან მოიქცნენ პატივისცემით და არ აქვთ უფლება გამოიყენონ უცენზურო, შეურაცხმყოფელი სიტყვები ან ქმედებები. არასპორტული ქცევა დაუშვებელია. ასეთი ქცევა გამოიწვევს წესის დარღვევას ან დისკვალიფიკაციას მსაჯის გადანყევტილებით.

**10.3.** მხოლოდ ერთ გუნდის წევრს აქვს უფლება შევიდეს მატჩის ზონაში, რათა განათავსოს ან აიღოს რობოტი dohyo-დან.

---

## 11. მსაჯობა

**11.1.** მსაჯების / არბიტრების გადანყვეტილებების წინააღმდეგ პრეტენზიების გამოცხადება დაუშვებელია.

**11.2.** გუნდის ლიდერს შეუძლია წარმოადგინოს პრეტენზია საორგანიზაციო კომიტეტის წინაშე მატჩის დასრულებამდე, თუ არსებობს ეჭვი ამ წესების გამოყენებასთან დაკავშირებით. თუ კომიტეტის წევრები ადგილზე არ იმყოფებიან, პრეტენზია შეიძლება წარდგენილ იქნას მსაჯთან მატჩის დასრულებამდე.

---

## 12. ჩემპიონატი

ჩემპიონი იქნება ის რობოტი, რომელმაც მოიპოვა ყველაზე მეტი „იუკო“ ქულა.

---

## 13. წესების მოქნილობა

ვთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ დიზაინის წესები შესაძლოა შეიცვალოს ნებისმიერ დროს. ყველა ცვლილება აისახება განახლებულ დოკუმენტში, შესაბამისად, მონაწილეებს ვთხოვთ რეგულარულად გადაამოწმონ წესები. თქვენი პასუხისმგებლობაა, გაეცნოთ, გაიგოთ და დაიცვათ ყველა წესი. ორგანიზატორს აქვს უფლება, საკუთარი შეხედულებით, მოხსნას გუნდი შეჯიბრიდან წესების დარღვევის ან უსაფრთხოების მოთხოვნების დაუცველობის შემთხვევაში.

## 14. პასუხისმგებლობა

**14.1.** მონაწილე გუნდები ყოველთვის პასუხისმგებლები არიან თავიანთი რობოტების უსაფრთხოებაზე და ეკისრებათ პასუხისმგებლობა ნებისმიერი ინციდენტის ან უბედური შემთხვევის გამო, რომელიც გამოწვეულია მათი გუნდის წევრების ან მათი რობოტების მიერ.

## 15. რეგისტრაციის პირობები, საფასური და დედლაინები

**15.1.** საქართველოს რობოტიკის ასოციაციის (GRA) ორგანიზებით 2026 წლის 15-18 აპრილს გაიმართება საქართველოს რობოტიკის ჩემპიონატი Sumo და Line Follower კატეგორიებში.

**15.2.** მონაწილეობის მსურველმა ელექტრონული სააპლიკაციო ფორმა უნდა შეავსოს არა უგვიანეს 2026 წლის 20 მარტისა: <https://forms.gle/c8YDo8sYVyUDZqj96>. ფორმას ავსებს

**გუნდის 1 წევრი. (რეგისტრაციის დროს აირჩიეთ შესაბამისი კატეგორია, რომელშიც იღებთ მონაწილეობას)**

გუნდების შერჩევის პროცესი მოიცავს ორ ეტაპს. პირველ ეტაპზე სააპლიკაციო ფორმის შერჩევის შემდეგ რეგისტრირებული მონაწილეები მიიღებენ საინფორმაციო მეილს. მეორე ეტაპზე შერჩეულ გუნდებთან მოხდება რობოტების გადამოწმება და საბოლოო დასტურის შემდეგ მოემზადებიან შეჯიბრის დღისთვის.

15.3. შეჯიბრის კატეგორიების არჩევისას გაითვალისწინეთ, რომ თითოეულ კატეგორიაში ერთი გუნდის მონაწილეობის საფასური შეადგენს 50 ლარს. საფასურის გადახდის დეტალებს შეგიძლიათ სარეგისტრაციო ფორმაში გაეცნოთ.

რეგისტრაციის საფასურის გადახდის შემდეგ, თქვენს მიერ მითითებულ ელ-ფოსტაზე მიიღებთ **მონაწილეობის დადასტურების შეტყობინებას**, რის შემდეგაც თქვენი გუნდის მონაწილეობა ტურნირში ოფიციალურად დადასტურდება.

გადახდისას, გთხოვთ **დანიშნულების ველში მიუთითოთ:**  
**"გუნდის სახელი და კატეგორია"**

**ანგარიშის ნომერი:**

GE77BG0000000101285272

მიმღები: ავთანდილ მღებრიშვილი

 გთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ **რეგისტრაცია ჩაითვლება დასრულებულად მხოლოდ გადახდის დადასტურების შემდეგ.**

 **თანხის დაბრუნების პოლიტიკა (Refund Policy)**

იმ შემთხვევაში, თუ გუნდი გარკვეული მიზეზების გამო ვეღარ შეძლებს შეჯიბრებაში მონაწილეობას, მოქმედებს შემდეგი წესები:

**შეტყობინების ვალდებულება:** გუნდი ვალდებულია მონაწილეობაზე უარის თქმის შესახებ წერილობით (ელ-ფოსტაზე) აცნობოს ორგანიზატორებს.

**დაბრუნების ვადები:** გადახდილი თანხის უკან დაბრუნება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გუნდი ორგანიზატორს გადანაცვეტილებას შეატყობინებს **რეგისტრაციის დასრულების ოფიციალურ ვადამდე.**

 **შეზღუდვა:** რეგისტრაციის ვადის ამოწურვის შემდეგ, გადახდილი თანხა **უკან არ ბრუნდება.**

**⚠ პასუხისმგებლობა:** რეგისტრაციის დასრულების შემდეგ გუნდი იღებს სრულ პასუხისმგებლობას და აცნობიერებს, რომ მას აღარ აქვს გადახდილი საფასურის უკან მოთხოვნის უფლება

## დანართი 1 – ჩართვის/გათიშვის (start/stop) მოდულის შესახებ: ძირითადი აღწერა და მახასიათებლები

სტარტ მოდული შექმნილია შეჯიბრებების ავტომატიზაციისა და სამართლიანი სტარტის უზრუნველყოფისთვის.

- **თავსებადობა:** 5V და 3.3V (საჭიროებს მხოლოდ ერთ input პინს Arduino-ზე ან სხვა მიკროკონტროლერზე).
- **ზომა:** მინიატურული (10.5მმ x 12.5მმ x 4მმ).
- **გამოყენება:** მარტივია გამოსაყენებლად და პროგრამირებისთვის.
- **ლიაობა:** ღია კოდი და ღია აპარატურული უზრუნველყოფა (Open source/hardware).

---

### როგორ გამოვიყენოთ შეჯიბრის დროს?

1. **დაპროგრამება:** პირველ რიგში, საჭიროა მოდულის დაპროგრამება, რათა მან იცნოს მსაჯის პულტი.
2. **სინქრონიზაცია:** ჩართეთ რობოტი, რის შემდეგაც მსაჯი აგზავნის პროგრამირების სიგნალს (**LED ინდიკატორი დაიციმციმებს 2-ჯერ**).
3. **მზადყოფნა:** მოდული მზად არის სტარტ/სტოპ სიგნალების მისაღებად.
  - **LED ანთია:** რობოტი სტარტის მდგომარეობაშია.
  - **LED ციმციმებს:** რობოტი გაჩერებულია.

---

- **დისტანციური სტარტი და "Kill Switch" (ავარიული გამთიშველი)**

ყოველი რაუნდი იწყება მსაჯის მიერ ინფრარწითელი (IR) გადამცემით გაგზავნილი სიგნალით. ეს გამორიცხავს ცრუ სტარტებს და ზოგავს დროს. მონაწილეს შეუძლია თავად ააწყოს სისტემა ან გამოიყენოს მზა მოდული. (**მზა მოდულების შესახებ მალე მოგაწვდით საორგანიზაციო გუნდი ინფორმაციას**)

- **Kill Switch (ავარიული გათიშვა)**

ეს არის უსაფრთხოების მექანიზმი ძრავებისთვის კვების სასწრაფოდ გადასაკეტად.

- **სავალდებულოა მხოლოდ 3 კგ-იან კატეგორიაში.**
- მსაჯის "Stop" ბრძანებაზე ძრავებს კვება მომენტალურად უნდა გაეთიშოს.
- რობოტის ამწყობი თავად არის პასუხისმგებელი ამ წრედის აგებაზე, თუმცა სტარტ მოდულს აქვს შესაბამისი გამომსვლელი სიგნალი ამ პროცესის გასააქტიურებლად.

| რობოტის კლასი      | 3 კგ        | 500 გ          |
|--------------------|-------------|----------------|
| დისტანციური სტარტი | სავალდებულო | სავალდებულო    |
| Kill Switch        | სავალდებულო | არასავალდებულო |

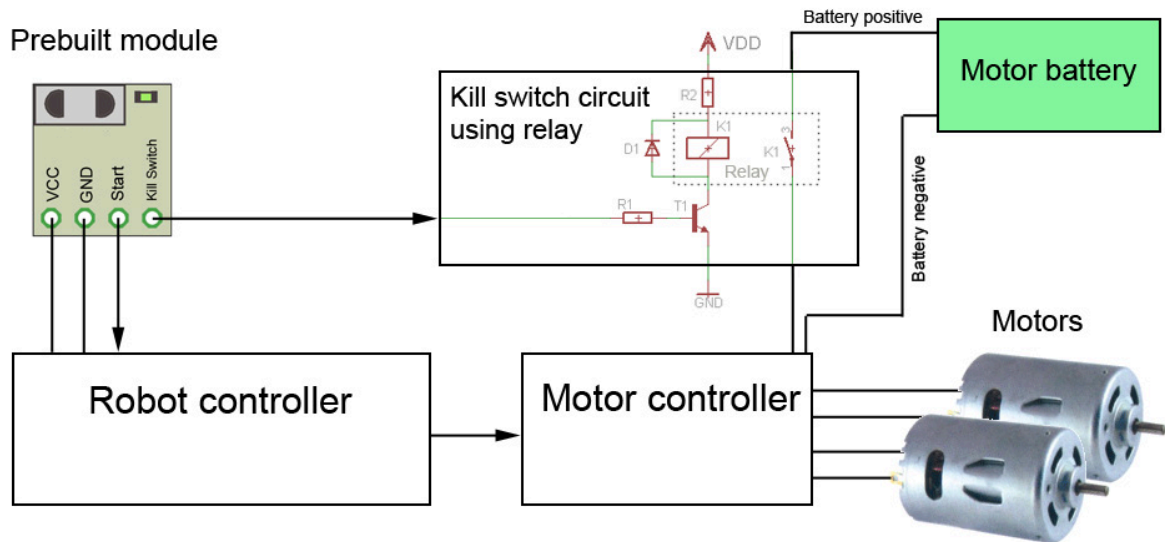
### ● მუშაობის რეჟიმები და ტექნიკური დეტალები

მოდული აღჭურვილია **ენერგოდამოუკიდებელი მეხსიერებით (non-volatile memory)**. თუ რობოტი მუშაობისას გადაიტვირთება (Reset), მოდული დაუბრუნდება ბოლო ცნობილ მდგომარეობას. ეს ნიშნავს, რომ ყოველი მატჩი აუცილებლად უნდა დასრულდეს მსაჯის "Stop" ბრძანებით.

**შენიშვნა:** თუ LED ანთია მანამ, სანამ მსაჯი სტარტს გამოაცხადებს, მოდული "Started" რეჟიმშია. ასეთ შემთხვევაში, საჭიროა "Stop" სიგნალის გაგზავნა და რობოტის გადატვირთვა.

- **უნიკალურობა:** რადგან შეჯიბრი რამდენიმე რინგზე (**Dohyo**) ერთდროულად მიმდინარეობს, თითოეულ რინგს აქვს თავისი იდენტიფიკატორი. მოდულის გადაპროგრამება შესაძლებელია ნებისმიერ რინგზე მუშაობისთვის.
- **დაბრკოლებების პრევენცია:** რობოტებს, რომლებიც იყენებენ 38kHz სიხშირის IR სენსორებს, ვურჩევთ სენსორები მხოლოდ სტარტ-სიგნალის მიღების შემდეგ გააქტიურონ, რათა თავიდან აიცილონ ინტერფერენცია (ხელშეშლა).

### ● Kill Switch (ავარიული გამთიშველი)-ს აწყობა



ზემოთ მოცემულ ილუსტრაციაზე აღწერილია მზა მოდულის დაკავშირების წესი და რელეს მეშვეობით **Kill Switch** (ავარიული გამთიშველი) სქემის იმპლემენტაცია. სქემის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ რელე თიშავს ძრავების კვებას იმ მომენტშივე, როგორც კი **Kill Switch**-ის სიგნალი დაბალ (LOW) ნიშნულზე ჩამოვა.

### სქემაში გამოყენებული კომპონენტები:

- **K1**: რელე, რომელიც წყვეტს ძრავების კვების წრედს.
- **VDD**: კვების წყარო, რომელიც გამოიყენება რელეს მუშაობისთვის.
- **T1**: სტანდარტული **NPN** ტრანზისტორი.
- **D1**: დამცავი დიოდი, რომელიც იცავს ტრანზისტორს რელეს გამორთვის დროს წარმოქმნილი ინდუქციური დენისგან (უკუდენისგან).
- **R2**: მიმდევრობითი რეზისტორი, რომელიც ზღუდავს რელეს კოჭასა და ტრანზისტორში გამავალ დენს.
- **R1 (არასავალდებულო)**: მიმდევრობითი რეზისტორი, რომელიც ზღუდავს ტრანზისტორში გამავალ დენს. ამ კომპონენტის გამოყენება არასავალდებულოა (ოპციონალურია), რადგან მზა მოდულს უკვე აქვს ინტეგრირებული **1 კილოჰმიანი (1kΩ)** რეზისტორი.

### თვითნაკეთი მოდული

ეს გვერდი განკუთვნილია მათთვის, ვისაც არ სურს მზა მოდულის (prebuilt module) გამოყენება. მზა მოდულის გამოყენება რეკომენდებულია, რადგან ის თავად უზრუნველყოფს კომუნიკაციას და IR (ინფრარითელი) სიგნალების დეკოდირებას. თუ თქვენ საკუთარ სისტემას აწყობთ, აუცილებელია, რომ იგი იყოს სტაბილური და ყოველთვის შეეძლოს IR სიგნალების დეკოდირება,

მაშინაც კი, თუ მთავარი პროცესორი „გაიჭედება“ (deadlock). ეს კრიტიკულია, რადგან Kill Switch (ავარიული გამომრთველი) მუდმივად მუშა მდგომარეობაში უნდა იყოს.

- **აპარატურული ნაწილი (Hardware)**

#### **დისტანციური სტარტის აპარატურა**

დისტანციური სტარტის სისტემის აპარატურა საკმაოდ მარტივია: იგი ძირითადად შედგება 38kHz IR მიმღებისგან, რომელიც დაკავშირებულია მიკროკონტროლერის ერთ-ერთ I/O პინთან. ნებისმიერი სტანდარტული 38kHz-იანი მიმღები გამოდგება (მაგ: Vishay-ს წარმოების). მონაცემთა ფურცლებში (datasheets) ნახავთ ინსტრუქციას, თუ რა დამატებითი კომპონენტებია საჭირო (როგორც წესი, ეს არის ერთი რეზისტორი და ერთი კონდენსატორი).

#### **სტატუსის ინდიკატორი (LED)**

მონაწილემ უნდა უზრუნველყოს შუქდიოდი (LED), დისპლეი ან მსგავსი საშუალება, რომელიც აჩვენებს რობოტის მიმდინარე მდგომარეობას.

#### **Kill Switch (ავარიული გამომრთველი)**

ამ ფუნქციის იმპლემენტაცია იგივეა, რაც მზა მოდულის შემთხვევაში. მონაწილემ პასუხისმგებელია ისეთი გამომრთველის აწყობაზე, რომელიც მსაჯს მისცემს საშუალებას, მყისიერად გათიშოს ძრავების კვება. **ეს ფუნქცია სავალდებულოა მხოლოდ 3 კგ-იანი რობოტებისთვის.**

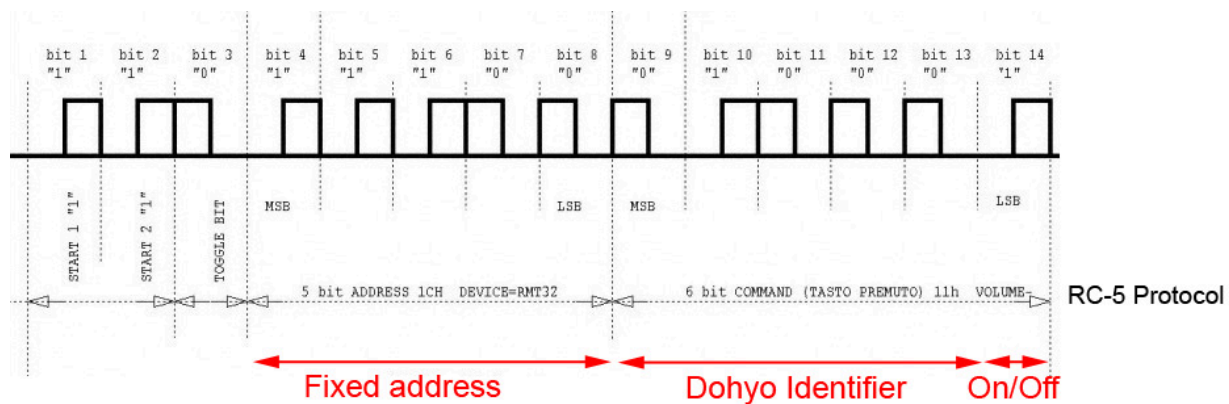
#### **შემაჯავლი და გამომავალი პინები**

მიკროკონტროლერს უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 2 I/O პინი (3 პინი - 3 კგ კლასისთვის):

- 1 შემაჯავლი პინი (Input) : IR მიმღებისთვის.
- 1 გამომავალი პინი (Output) : LED ინდიკატორისთვის.
- დამატებით 1 გამომავალი პინი (3 კგ კლასისთვის) : Kill Switch წრედისთვის.

---

#### **პროგრამული უზრუნველყოფა (Software)**



მიკროკონტროლერმა უნდა უზრუნველყოს ბრძანებების ნაკითხვა სტანდარტული [RC-5 პროტოკოლით](#).

- მისამართი **0x07** = შეჯიბრის დაწყება/გაჩერების ბრძანებები
- მისამართი **0x0B** = პროგრამირების ბრძანება (განსაზღვრავს რომელ dohyo-ს უსმენს)
- ბრძანების ბოლო ბიტი = 1 → დაწყება, 0 → გაჩერება

ანუ თუ თქვენი dohyo-ს გაჩერების ბრძანებაა **0x12** (18), დაწყების ბრძანება იქნება **0x13** (19).

ფიქსირებული მისამართები:

- რობოტების დასტარტვა/გაჩერება: **0x07** (თექვსმეტობითში).
- დაპროგრამება (დოჰიოს შეცვლა): **0x0B** (თექვსმეტობითში).

**ენერგოდამოუკიდებელი მეხსიერება (Non-volatile memory)**

მიკროკონტროლერმა მიმდინარე მდგომარეობა უნდა შეინახოს ენერგოდამოუკიდებელ მეხსიერებაში (EEPROM/Flash). თუ რობოტი გადაიტვირთება (Reset), მან მუშაობა უნდა გააგრძელოს ბოლო შენახული მდგომარეობიდან.

**მუშაობის მაგალითი**

1. **დაპროგრამება:** რობოტი იღებს პაკეტს **Address = 0x0B** და **Command = 0x12**. მან უნდა შეინახოს ეს ბრძანება, როგორც **stopCommand (18)** და გამოთვალოს **startCommand (19)**. ამ დროს LED-მა უნდა დააციმციმოს 2-ჯერ სწრაფად.
2. **სტარტი:** რობოტი იღებს პაკეტს **Address = 0x07** და **Command = 0x13**. რობოტი გადადის **STARTED** მდგომარეობაში, რთავს LED-ს და იწყებს მოძრაობას.

3. **სტოპ:** რობოტი იღებს პაკეტს **Address = 0x07** და **Command = 0x12**. რობოტი მყისიერად თიშავს ძრავებს, გადადის **STOPPED** მდგომარეობაში და LED იწყებს ნელ ციმციმს.

## მოკლე საკონტროლო სია (Quick reference)

იმისათვის, რომ თქვენი სისტემა შეჯიბრის წესებს შეესაბამებოდეს, მან უნდა:

- მოახდინოს RC-5 სიგნალის დეკოდირება 38kHz სიხშირეზე.
- მოუსმინოს მხოლოდ განსაზღვრულ მისამართებს (0x07, 0x0B).
- გქონდეთ LED ინდიკაცია სტატუსებისთვის.
- შეგეძლოთ დოჰიოს მისამართის შეცვლა (დაპროგრამება).
- ინახავდეს მონაცემებს ენერგოდამოუკიდებელ მეხსიერებაში.
- გამოიყენეთ მდგომარეობის მანქანა, როგორც აქ არის აღწერილი.
- (მხოლოდ 3 კვ კლასი) ფიზიკურად თიშავდეს ძრავების კვებას "Stop" ბრძანებაზე.

## სტარტ მოდული Arduino-ს გამოყენებით

საჭირო კომპონენტები:

| კომპონენტი                | დეტალები                                         |
|---------------------------|--------------------------------------------------|
| Arduino                   | Nano / Uno / ნებისმიერი AVR-ზე დაფუძნებული პლატა |
| 38kHz IR მიმღები          | Vishay TSOP31236 ან მსგავსი                      |
| LED                       | ნებისმიერი სტანდარტული LED სტატუსის საჩვენებლად  |
| რეზისტორი (LED)           | ~220–330Ω                                        |
| რეზისტორი (IR მიმღები)    | ~100Ω (იხილეთ datasheet)                         |
| კონდენსატორი (IR მიმღები) | ~10μF (იხილეთ datasheet)                         |

**3კვ კლასისთვის მხოლოდ** დამატებით საჭიროა kill switch სქემა (რელე) ძრავის კვების ფიზიკურად გამოსართავად.

კოდი:

```
// =====  
// Robot Start Module - Arduino იმპლემენტაცია  
// Oleg Lyan-ის შაბლონზე + RSM დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით  
// =====  
  
// პინების განსაზღვრა  
#define RECV 11          // IR მიმღების გამოსავალი პინი  
#define LED 13           // სტატუსის LED პინი  
  
// ბრძანების მნიშვნელობების ლიმიტები (dohyo-ს იდენტიფიკატორის დიაპაზონი)  
#define MinimumCommandValue 0xC4  
#define MaximumCommandValue 0xFE  
  
// EEPROM მისამართები  
#define StateAddress 0  
#define CommandAddress 1  
  
// მდგომარეობების მნიშვნელობები  
#define POWERON 0  
#define STARTED 1  
#define STOPPED 2  
#define NumOfStates 2  
  
// ბიბლიოთეკები  
#include <IRLib.h>  
#include <EEPROM.h>  
#include <FiniteStateMachine.h>  
  
// მდგომარეობების განსაზღვრა  
State powerOnState = State(powerOnEnter, powerOnUpdate, powerOnExit);  
State idleRunState = State(idleRunUpdate);  
State stoppedState = State(stoppedSafe, stoppedUpdate, NULL);  
  
// მდგომარეობათა მანქანა  
FiniteStateMachine stateMachine = FiniteStateMachine(powerOnState);  
  
// ცვლადები  
int STOP, STOP2, START, START2;
```

```

byte StateValue, CommandValue;

// IR ობიექტები
IRrecv My_Receiver(RECV);
IRdecode My_Decoder;

// =====
void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
    pinMode(RECV, INPUT);

    // EEPROM-იდან შენახული მდგომარეობა და ბრძანება აღვადგინოთ
    RestoreCommandStateValues();
    My_Receiver.enableIRIn();

    // დავუბრუნდეთ იმ მდგომარეობას, რომელშიც კვების გათიშვამდე ვიყავით
    ReturnToCurrentState();
}

void loop() {
    check_irrecv_signal(); // IR სიგნალის შემოწმება
    stateMachine.update(); // მდგომარეობათა მანქანის განახლება
}

// =====
// IR სიგნალის დამმუშავებელი
// =====
void check_irrecv_signal() {
    if (My_Receiver.GetResults(&My_Decoder)) {
        My_Decoder.decode();

        switch (StateValue) {
            case POWERON:
                // თუ დაწყების ბრძანება მივიღეთ — დავიწყეთ
                if (My_Decoder.value == START || My_Decoder.value == START2) {
                    startCommand();
                }
                remoteStopProgramCommands();
                break;

```

```

        case STARTED:
            // გაშვებული რეჟიმში მხოლოდ გაჩერება ან პროგრამირება შეიძლება
            remoteStopProgramCommands();
            break;

        case STOPPED:
            break; // გაჩერებულ მდგომარეობაში ყველა ბრძანებას ვუგულებელვყოფთ
    }

    My_Receiver.resume(); // მომდევნო სიგნალის მისაღებად მზადება
}

}

void remoteStopProgramCommands() {
    // გაჩერების ბრძანების შემოწმება
    if (My_Decoder.value == STOP || My_Decoder.value == STOP2) {
        stopCommand();
    }

    // პროგრამირების ბრძანების დიაპაზონი (მისამართი 0x0B)
    switch (My_Decoder.value) {
        case 0x12C4 ... 0x12FE:
        case 0x1AC4 ... 0x1AFE:
            programmCommand();
            break;
    }
}

// =====
// EEPROM-იდან მდგომარეობის აღდგენა
// =====

void RestoreCommandStateValues() {
    CommandValue = EEPROM.read(CommandAddress);

    // შევამოწმოთ ბრძანების მნიშვნელობა დასაშვებ დიაპაზონშია
    if (CommandValue < MinimumCommandValue || CommandValue >
MaximumCommandValue) {
        // თუ არასწორია — მინიმალური მნიშვნელობაზე დავაყენოთ
        CommandValue = MinimumCommandValue;
        EEPROM.write(CommandAddress, CommandValue);
    }
}

```

```

makeStartStopValues(); // დაწყება/გაჩერების მნიშვნელობების გამოთვლა

StateValue = EEPROM.read(StateAddress);
// თუ შენახული მდგომარეობა არასწორია — POWER ON-ზე დავაყენოთ
if (StateValue > NumOfStates) {
    StateValue = POWERON;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue);
}
}

void makeStartStopValues() {
    // RC-5 toggle ბიტის გამო ერთი და იგივე ღილაკი ორ სხვადასხვა
    // მნიშვნელობას აბრუნებს დაჭერის ხანგრძლივობის მიხედვით
    STOP = CommandValue + 0x1100;
    STOP2 = CommandValue + 0x1900;
    START = STOP + 1;
    START2 = STOP2 + 1;
}

void ReturnToCurrentState() {
    // EEPROM-ში შენახული მდგომარეობის მიხედვით ქცევის აღდგენა
    switch (StateValue) {
        case POWERON: break; // ლოდინის რეჟიმი — არაფერი
        // კეთდება
        case STARTED: startCommand(); break; // მძრავები ჩაირთვება
        case STOPPED: stopCommand(); break; // მძრავები გამორთული დარჩება
    }
}

// =====
// ბრძანებების შესრულება
// =====

void startCommand() {
    StateValue = STARTED;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue); // მდგომარეობა შევინახოთ
    digitalWrite(LED, HIGH); // LED ჩაირთვება — რობოტი მუშაობს
    // *** აქ ჩართეთ თქვენი მძრავების დრაივერები ***
    stateMachine.transitionTo(idleRunState);
}

```

```

void stopCommand() {
    // *** აქ გამორთეთ თქვენი მძრავების დრაივერები ***
    StateValue = STOPPED;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue); // მდგომარეობა შევინახოთ
    stateMachine.transitionTo(stoppedState);
}

void programmCommand() {
    // *** აქ გამორთეთ თქვენი მძრავების დრაივერები ***
    StateValue = POWERON;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue);
    // ახალი dohyo ID-ის ამოღება და შენახვა (ბოლო ბიტი ვასუფთავებთ)
    CommandValue = My_Decoder.value & 0x00FE;
    EEPROM.write(CommandAddress, CommandValue);
    makeStartStopValues(); // ახალი დაწყება/გაჩერების მნიშვნელობების
გამოთვლა
    LED_FLASHING(2, 500); // 2-ჯერ ციმციმი — პროგრამირება
წარმატებულია
    stateMachine.transitionTo(powerOnState);
}

// =====
// მდგომარეობების ფუნქციები
// =====

// POWER ON მდგომარეობა — ლოდინი დაწყების ბრძანებაზე
void powerOnEnter() { digitalWrite(LED, LOW); } // LED გამორთვა — ლოდინის
სიგნალი
void powerOnUpdate() { /* დაწყების ბრძანებაზე ვლოდინობთ */ }
void powerOnExit() { }

// STARTED მდგომარეობა — რობოტი მუშაობს
void idleRunUpdate() {
    // *** აქ ჩასვით თქვენი რობოტის მთავარი ლოგიკა ***
    // მაგალითად: runMotors(); scanForOpponent();
}

// STOPPED_SAFE — გაჩერების პირველი ეტაპი (ერთხელ გამოიძახება)
void stoppedSafe() {

```

```

    LED_FLASHING(4, 250); // სწრაფი ციმციმი — გაჩერების
დადასტურება
    StateValue = POWERON; // მომდევნო ჩართვისას POWER ON-დან
დავიწყებთ
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue);
}

// STOPPED მდგომარეობა — სრული გაჩერება, მხოლოდ კვების ციკლი გვიხსნის
void stoppedUpdate() {
    while (1) {
        LED_FLASHING(5, 500); // ნელი ციმციმი — გაჩერებული ვართ
    }
}

// =====
// დამხმარე ფუნქცია — LED-ის ციმციმი
// =====

void LED_FLASHING(int times, int delayMs) {
    for (int i = 0; i < times; i++) {
        digitalWrite(LED, HIGH); // LED ჩართვა
        delay(delayMs);
        digitalWrite(LED, LOW); // LED გამორთვა
        delay(delayMs);
    }
}

```

## სატესტო პულტი Arduino-ს გამოყენებით

საჭირო კომპონენტები:

- Arduino (ნებისმიერი)
- IR LED (მაგ: 940nm)
- 200-330Ω რეზისტორი (გადაამოწმე datasheet-ში)

კოდი:



```

/*
Arduino-ზე კოდის ატვირთვამდე უნდა დაუკავშიროთ IR LED.
ანოდი pin 3-ზე და კათოდი GND-ზე ~200 ომზე მეტი რეზისტორით.
ბრძანებების გაგზავნისას დარწმუნდი რომ LED StartModule-ის IR მიმღებისკენ
არის მიმართული.
*/

#include <IRremote.h>
IRsend irsend;
char Read;
void setup()
{

Serial.begin(9600);
Serial.println("=====");
Serial.println("Send '1' to START");
Serial.println("Send '2' to STOP");
Serial.println("=====");
Serial.println("Restart your module by disconnecting power");
}

void loop()
{
if(Serial.available() > 0)
{Read = Serial.read();}
if(Read == '1'){irsend.sendRC5(0x2007, 14);Serial.println("STARTED");Read
= 0;}
if(Read == '2'){irsend.sendRC5(0x2008, 14);Serial.println("STOPPED");Read
= 0;}
}

```

---

# სასარგებლო ბმულები და წყაროები

- როგორ ავანყოთ Kill Switch რელეს (Relay) მეშვეობით: [ბმული](#)
- როგორ ავანყოთ მოდული არდუინოზე: [ბმული](#)
- ზოგადი მოდულის აღწერილობა: [ბმული](#)
- როგორ ავანყოთ ტესტ პულტი არდუინოზე: [ბმული](#)

---

The Mega Sumo category is the most spectacular category of robots, two robots are placed on a 1.5m diameter steel ring, where they fight autonomously against each other until one is removed from the ring.

Each robot of mega sumo must be within the 3 kg weight limit and in the size of 200 x 200mm. The robot must be fully autonomous and be able to start and stop on command from the referee via star/stop module .

"The ready-to-use version of the Start and Stop module will be available for purchase on the Association's official website. However, participants are also permitted to use home-made infrared (IR) modules. Information regarding this module will be published shortly as an appendix to these rules. Technical parameters, circuit diagrams, and assembly instructions for home-made modules will be shared with you soon

## 1. General information

The matches will take place between two teams, each team having one or more members. During the battles only one member may approach the ring, the other team members must

watch the match from the public. According to the rules, the teams will compete in a Dohyo (sumo ring) with an autonomous robot of their own creation as specified in Section 2.

The referee designate the start of the match with the remote control, and it continues until one of the two robots get 2 points "Yuhkoh". The referee designates the winner.

## 2. The implementation of the robots

### 2.1. The building of the robot

A. It accepts any design which does not fall under the limitations of chapter 2.2.

B. Maximum dimensions: the robot must fit in a square 20cm x 20cm.

C. The maximum mass of the robot must not exceed 3.00 kg.

D. After the beginning of the round, the robot can expand. The robot is not allowed to separate into two or more pieces. He must remain in a single centralized robot. The robots that do not respect these rules will be disqualified. Screws, nuts, washers or other parts that weigh less than 5 grams that will fall, will not result in losing the match.

E. All robots must be autonomous. Any control system It can be implemented, while it is inside the robot and does not interact with external control systems (human, machine or another).

### 2.2. Limitations of the robot

A. For safety reasons the robots must be equipped with a sensor module on/off (infrared) which will be operated by the judges. When the referee sends a stop signal, the supply of the engines has to be cut. The sensor will be used also to simultaneously power both robots, by the referee. The specifications for the sensor on/off IR are in Appendix 1.

B. Jamming devices that can be used against opponents such as radiation sources to saturate IR sensors, ultrasonic transmitters or other devices with similar effect are strictly prohibited.

C. Components of the robot that can destroy the playing area are not allowed. Do not use components intended to destroy the opponent's robot. The thrusts and the normal blows specific for a sumo match, are not considered intentions for destruction.

D. Devices that can store liquid, powder, gas or other substances that could be thrown into the opposing robot are prohibited.

E. Any devices that throw flames are not allowed.

F. Any devices that throw objects towards the opponent are not allowed.

G. The sticky substances that can improve the traction are not allowed. The wheels and other components of the robot that are in contact with the floor shouldn't be able to raise and support a standard A4 sheet (80mg / m<sup>2</sup>) for more than 2 seconds. The robots will be checked in the

homologation phase and it can be verified again at the request of the referee in any stage of the competition.

H. Devices for increasing pressure on the surface, such as vacuum pumps or magnets / electromagnets are allowed.

I. The blade of the robot and the expansion cannot be white.

J. It is allowed to use a maximum of 2 flags on the robot. The flags must be upright and be within the perimeter of the robot. They may fall after the start of the match.

### 3. Dohyo (sumo ring)

#### 3.1. The inside of the ring

The inside of the ring is defined as the playing surrounded surface, but which includes the white line. Any area outside the ring will be called outside the ring.

#### 3.2. The specification of the ring

A. The play area is defined as a steel disk with thickness between 3 and 5 mm with black colour, with a diameter of 154cm.

B. The ring is placed on a metal support and it is lifted up to 5 cm above the ground.

C. Around the ring there is a clearance space so that the sensors of the robots are not disturbed.

D. Dimension of the ring allows a tolerance of 5%.

#### 3.3. The outside of the ring

There is a safe space outside the ring. This space can be any color, can be of any material and may have any shape. This zone with the ring in its center will be called the zone of the ring. The zone typically is a square with sides of 4 meters.

### 4. Course of the match

4.1. A match consists of three rounds, each lasting a maximum of 3 minutes with the possibility of extending the time by referees.

4.2. The first team that wins two rounds or receives the first two points "Yuhkoh" until the end of the time will win the match. A team receives one point "Yuhkoh" when they win a round. If the time limit is reached before a team receiving two points "Yuhkoh" and one team received a "Yuhkoh", the team with a point will win.

4.3. If the game is not won by any team in the time limit, an additional round will be played. After exhausting all alternatives, the winner of the match can be decided by arbitrators by lot or other criteria established by the arbitration panel.

4.4. If the robots crash they will be stopped after 2 seconds and the game will resume. If after the 2nd attempt the robots crash again, it will be called equality.

5.5. If one of the two robots are not going to the start, there will be a restart. If after a restart the same robot does not work the match will be won by the functional robot. (Participants are required to notify the referees at the start of the match if the robot has a sequence that does not start after the received signal, which should not be confused with a malfunction).

## 5. The progress of the contest

5.1. The robots will be divided into groups according to the number of participants. The contest will run in this system, groups / quarters / semifinals / final to allow as many rounds of play for each robot separately. Each match goes in this system as the best of three rounds and will be supervised by two referees (one referee and one assistant referee), excepting the final, where the game will be played in the format "the best of 5 rounds". The referee's decision must be unanimous and final, and contesting his decision brings the participants disqualification from the match.

5.2. Throughout the competition a team is allowed to have two interruptions for reprogramming during matches, 5 minutes each (2 outages throughout the contest). Other breaks are only allowed for mechanical problems and only with the referee approval, with 5 minutes each. This rule is only applied when performing a match. Outside the matches, the reprogramming and the changes are allowed. Teams are required to be to the starting point in maximum 1 minute of receiving the request, otherwise they will lose the match.

5.3. After approval, all teams remain in the competition hall. The teams can leave the room only for repairs. If a team leaves the room for repair, it must turn during specified by the referee. If the robot is not present at the first call, the team loses the match.

## 6. Homologation

The homologation will take place at the beginning of the sample.

Each team will have to pass the homologation stage to participate with the robot in the contest.

Stages of the homologation process are:

6.1. Verification of the dimensions of the robot by placing a box/frame of 20.3 x 20.3 cm, bottomless, over the robot.

6.2. Weighing the robot on a digital scale. The maximum recorded weighing should be of 3.005 kilograms.

6.3. Will be Checked operation of the IR sensor to start and stop the robot.

The robot will not be retained after homologation.

After homologation of all robots, the teams remain mandatory in the examination room / competition area.

## 7. The score

A "Yuhkoh" will be granted when:

7.1. The robot of a team forces the opponent to get out of the ring by pushing or lifting. The robot of the opponent is considered defeated if it touches any part or components, which is placed on the outer surface of the ring.

7.2. The robot opponent gets out of the ring for any reason.

7.3. The opponent robot breaks, without possibility to continue the round and the team representative announces this.

When determining the winner falls to the referees after exhausting specific criteria Sumo competition, the following aspects are taken into account:

A. Quality of the construction and programming of the robot.

B. Penalty points accumulated during the match.

C. The attitude of the team during the match.

## 8. Start, Stop, Restart, End and duration of match

### 8.1. The start position of the robot.

At the Instructions of the referees, both teams are approaching the ring to put robots on the contest area. A cross with two opposing arrows placed in the middle, divides the sumo ring into four quadrants. Robots always must be placed in two opposite quadrants. The robots must be placed at the edge of the assigned quadrant. Robots must cover at least partially the white edge. After positioning the robots and the cross is removed the robots can't be manually moved anymore.

### 8.2. Start

The start is given by the referee in each round using a remote control that sends a signal to the robot, where both of them will begin immediately without any delay. The details of the sensor can be found in the annex.

### 8.3. Stop, Continue the match

Start, interruption or continuation of the match are announced by the referee.

### 8.4. End of the game.

When the referee announces the end of the game, the two teams raise their robots from the ring.

### 8.5. The duration

A match will be played over 3 minutes. It will start and end at the referee's command.

### 8.6. Extension

If an additional match is requested by the referee, it will take up to 3 minutes.

### 8.7. The game is stopped and the round is resumed in the moment when:

A. The robots revolve around each other, without visible progress for 10 seconds. Robots are stranded for more than 2 seconds. If it is not clear that the robot is progressing, the observation time can be extended up to 30 seconds.

B. The both robots are moving without making any progress, they stop (while) or they stay still for 10 seconds without touching themselves. However, if a robot stops moving, after 10 seconds it will be declared defeated without fighting initiative. In this case the opponent will receive a "Yuhkoh" even if he stopped. If both robots are moving, but progress is not clear, the referees may extend the observation time to 30 seconds.

C. If both robots touch the outer surface of the ring at the same time and it can not be determined which robot reached the outer surface first, the round will be replayed.

### 8.8. Repairs, modifications, sudden interruption

If a robot is damaged during a match, the referee shall allocate an interval of 1 minute for repairs. This range may be extended up to 5 minutes by the organizers. Repairs will be supervised by an assistant referee to avoid change of unapproved other robot modules.

If a robot can't be repaired within the specified interval, the match is won by the opponent robot, and the team with the broken robot can continue the repairs until their next match and they will be supervised by a referee or a member of the organizing committee.

Replacing the defective parts can be performed, and the batteries can be charged during the competition, if it's necessary.

## 9. Accidents during a match

### 9.1 The request to stop a match

A contestant can ask for the end of the match if he/she is injured or the robot sustained damage and cannot continue the game.

### 9.2. Unable to continue the match

When the game cannot continue due to injury or because of the damage to the robot, the contestant who caused the injury or malfunction of the robot will lose the match. If the referee cannot decide who is guilty then who has asked to stop the match will be declared defeated.

### 9.3. The time required to care / repair

If the game can continue, in case of injury or damage, it will be decided by arbitrators.

The decision must be taken within 5 minutes.

## 10. Registration Terms, Fees, and Deadlines

**10.1.** Organized by the **Georgian Robotics Association (GRA)**, the **Georgia National Robotics Championship** in **Sumo** and **Line Follower** categories will be held on **April 15-18, 2026**.

**10.2.** Interested participants must complete the online application form no later than **March 20, 2026**: <https://forms.gle/c8YDo8sYVyUDZqj96>.

- The form must be submitted by one member of the team.
- During registration, please select the specific category in which you intend to compete.
- The selection process consists of two stages:
  - **Stage 1:** Following the review of application forms, registered participants will receive an information email.
  - **Stage 2:** Selected teams will undergo a robot verification process; upon final confirmation, teams will begin preparations for the competition day.

**10.3.** When choosing categories, please note that the participation fee for each category is **50 GEL** per team. Payment details are available within the registration form.

Upon payment of the registration fee, you will receive a confirmation message at the email address provided. Your team's participation in the tournament will be officially confirmed only after this step.

When making the payment, please include the following in the **description field**:  
**Registration fee Sumo & Line follower – [Team Name and category]**

### Bank Details:

**Account Number:** GE77BG0000000101285272

 **Please note:** Registration is considered complete only after the payment has been confirmed.

### Refund Policy

In the event that a team is unable to participate in the competition for any reason, the following rules apply:

**Obligation to Notify:** The team is required to notify the organizers of their withdrawal in writing via email.

 **Refund Eligibility:** A refund of the registration fee is only possible if the team notifies the organizers of their decision **before the official registration deadline**.

 **Non-Refundable Period:** Once the registration deadline has passed, the registration fee becomes **strictly non-refundable**.

**Assumption of Responsibility:** By completing the registration, the team assumes full responsibility and acknowledges that they waive the right to request a refund after the registration deadline

# Mini Sumo

**For English Scroll Down:**

## ალწერა:

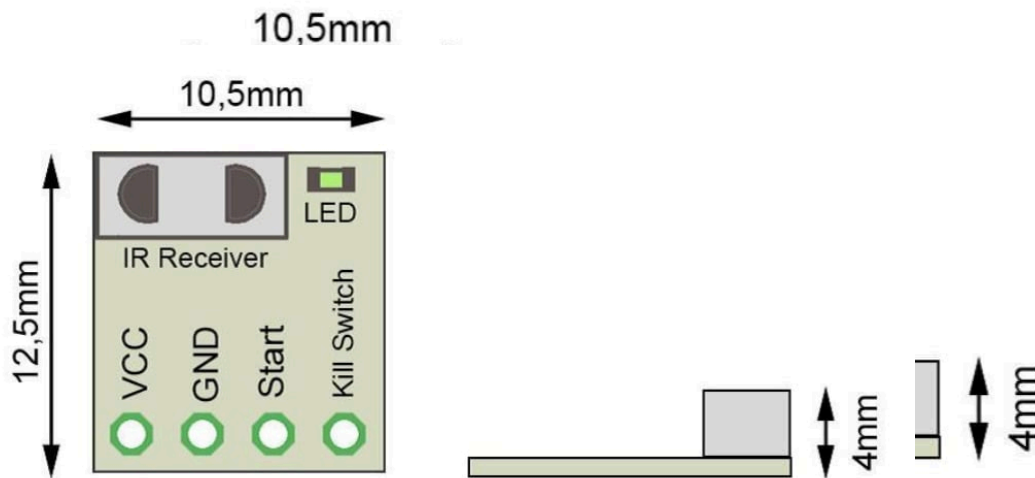
სუმოს რობოტების ჩემპიონატის მიზანია შექმნას ავტონომიური რობოტები, რომლებიც აიძულებენ მონინალმდეგის რობოტს დატოვოს განსაზღვრული არენა (სუმოს რგოლი) თავად, მისი დატოვების გარეშე.

## საკვალიფიკაციო მოთხოვნა

Mini Sumo რობოტები უნდა აკმაყოფილებდნენ 0.5 კგ წონისა და ზომის ლიმიტს 100 x 100 მმ. საბრძოლო რგოლს აქვს 800 მმ დიამეტრი და დამზადებულია არამაგნიტური მასალისგან. რობოტი უნდა იყოს სრულად ავტონომიური და უნდა შეძლოს მსაჯის ბრძანებით გაშვება და გაჩერება **start/stop** მოდულის მეშვეობით.

- სტარტ და სტოპ მოდულის მზა ვერსია გასაყიდად განთავსდება ასოციაციის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე. მონაწილეებისთვის ასევე დაშვებული იქნება

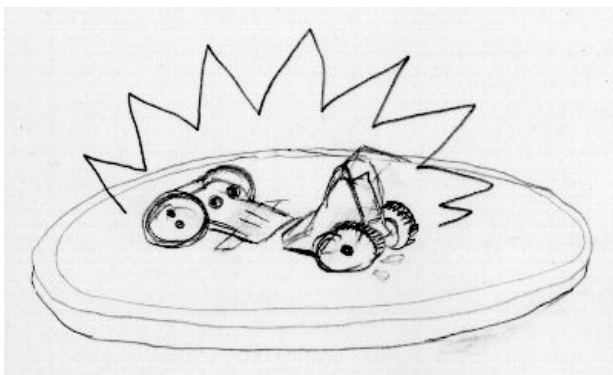
თვითნაკეთი ინფრანითელი (IR) მოდულების გამოყენება. აღნიშნულ მოდულთან დაკავშირებით ინფორმაცია იხილეთ დანართის სახით.



## 1. ზოგადი ინფორმაცია

მატჩები ჩატარდება ორ გუნდს შორის, თითოეულ გუნდს შეიძლება ჰყავდეს 2-დან 5 წევრამდე. ბრძოლების დროს მხოლოდ ერთ წევრს აქვს უფლება მიუახლოვდეს რინგს, დანარჩენმა გუნდმა მატჩს უნდა უყუროს მაყურებლის ზონიდან. წესების მიხედვით, გუნდები იასპარეზებენ Dohyo-ში (სუმოს რინგი) ავტონომიური რობოტით, მათივე შექმნილი, როგორც ეს განსაზღვრულია მე-3 და მე-4 სექციებში.

მსაჯი დისტანციური მართვის საშუალებით დაიწყებს მატჩს და ის გრძელდება მანამ, სანამ ორი რობოტიდან ერთ-ერთი არ მოიპოვებს 2 ქულას(იუკოს). გამარჯვებულს გამოავლენს მსაჯი.



## 2. გუნდი

**2.1.** „გუნდი“ შედგება ერთიდან ხუთამდე წევრისგან, რომლებმაც ამ ღონისძიებისთვის ააწყვეს რობოტი. შესაძლებელია გუნდმა ერთზე მეტ წონით კატეგორიაში მიიღოს მონაწილეობა, შესაბამისი წესების დაცვით. გუნდის წევრები პასუხისმგებლები იქნებიან

საკუთარი რესურსებით შექმნან SUMO რობოტი და მოემზადონ ფინალური დღისთვის. რეგისტრაციამდე საჭირო იქნება დაინტერესებული პირები გაეცნონ SUMO რობოტების ბრძოლაში მონაწილეობის წესებს.

**2.2.** რობოტი უნდა იყოს ავტონომიური, რომელიც მათ თავად აქვთ აწყობილი შეჯიბრებამდე ქვემოთ მოცემული სპეციფიკაციების შესაბამისად. ღონისძიების განმავლობაში რობოტებსა და მათ პროგრამირებაში ცვლილებებისა და კორექტირებისთვის გამოყოფილი იქნება შეზღუდული დრო.

**2.3.** თითოეულ გუნდს / რობოტს რეგისტრაციისას მიენიჭება შემოწმების ნომერი და უნდა ჰქონდეს გუნდის სახელი, რათა მაყურებლებისა და ოფიციალური პირებისთვის მარტივად ამოსაცნობი იყოს, როგორც მოედანზე ყოფნისას, ისე ქულების მოპოვების დროს.

**2.4.** თითოეულ გუნდს/რობოტს რეგისტრაციისას მიენიჭება ნომერი და უნდა ჰქონდეს უნიკალური სახელი ან იდენტიფიკატორი, რათა მაყურებლებისა და ოფიციალური პირებისთვის მარტივად ამოსაცნობი იყოს მოედანზე ყოფნისას და ქულების დაგროვების დროს.

**2.5.** მატჩები ჩატარდება ორ გუნდს შორის, რომლებმაც ამ კატეგორიისთვის ააწყვეს რობოტი. ბრძოლების დროს მხოლოდ ერთ ნევრს შეუძლია მიუახლოვდეს რინგს, ხოლო გუნდის დანარჩენი ნევრები მატჩს უნდა დააკვირდნენ მაყურებლის ზონიდან.

**2.6** შეჯიბრებაში მონაწილეობა შეუძლია 14 წელს ზემოთ ნებისმიერ დაინტერესებულ პირს, რომელსაც სურს მონაწილეობა და აქვს შესაბამისი აღჭურვილობა. შეჯიბრებაზე დაიშვება სასკოლო გუნდებიც.

### 3. რობოტის კონსტრუქცია

**3.1.** ბოლო წუთს დიზაინში ცვლილებებისა და კორექტირების შეტანისთვის დრო და სივრცე შეზღუდული იქნება; ამის მიუხედავად, რობოტები მზად უნდა იყოს რეგისტრაციის მომენტისთვის. რეგისტრაციის (check-in) გავლის შემდეგ, რობოტის ან მისი პროგრამული უზრუნველყოფის შეცვლა დაუშვებელია. რობოტის ბატარეა ასევე უნდა იყოს საკმარისად დამუხტული იმ მომენტში, როდესაც რობოტი გადის შემოწმებას.

**3.3.** ყველა რობოტი უნდა იყოს ავტონომიური. შესაძლებელია ნებისმიერი მართვის სისტემის გამოყენება, იმ შემთხვევაში, თუ ის მთლიანად რობოტის შიგნით არის განთავსებული და არ ურთიერთქმედებს გარე მართვის სისტემებთან (ადამიანთან, მანქანასთან ან სხვა სისტემასთან).

**3.3.** უსაფრთხოების მიზნით რობოტები უნდა იყოს აღჭურვილი სენსორით ჩართვა/გამორთვა (ინფრანითელი), რომელსაც მართავს მსაჯი. როდესაც მსაჯი აგზავნის გაჩერების სიგნალს, ძრავების კვება უნდა გაითიშოს. ეს სენსორი ასევე გამოყენებული იქნება ორივე რობოტის ერთდროულად გასააქტიურებლად, მსაჯის მიერ. ინფრანითელი ჩართვა/გამორთვის სენსორის სპეციფიკაციები მოცემულია **დანართი 1-ში**.

## 4. რობოტის შეზღუდვები

**4.1.** Dohyo-ზე (სუმოს რინგი) გაშვების მომენტში რობოტის ზომა არ უნდა აღემატებოდეს  $10.3 \times 10.3$  სმ-ს.

**4.2.** SUMO რობოტის სიმაღლე შეზღუდული არ არის.

**4.3.** რობოტის მაქსიმალური მასა არ უნდა აღემატებოდეს 0.505 კგ-ს.

**4.4.** როდესაც მსაჯი აგზავნის start/stop სიგნალს, რობოტმა უნდა იმოქმედოს შესაბამისად.

**4.5.** გაშვების შემდეგ რობოტს შეუძლია გაფართოება. დაუშვებელია რობოტის 2 ან მეტ ნაწილად გაყოფა. რობოტი უნდა დარჩეს ერთიანი, ცენტრალიზებული კონსტრუქციის მქონე. 5 გრამზე ნაკლები მასის მქონე კომპონენტების დაკარგვა არ გამოიწვევს მატჩის წაგებას.

**4.6.** აკრძალულია მოწყობილობების გამოყენება, რომლებიც ინახავს სითხეს, მტვერს, გაზს ან სხვა ნივთიერებებს მოწინააღმდეგეზე გადასაგდებად.

**4.7.** აკრძალულია მოწყობილობები, რომლებიც ისვრიან ობიექტებს მოწინააღმდეგისკენ.

**4.8.** აკრძალულია ნეზოვანი ნივთიერებების გამოყენება მოჭიდების გასაუმჯობესებლად. ბორბლებმა და რობოტის სხვა კომპონენტებმა, რომლებიც კონტაქტში არიან რინგთან არ უნდა შეძლონ სტანდარტული A4 (80 მგ/მ<sup>2</sup>) ფურცლის აწევა და დაჭერა 2 წამზე მეტხანს. რობოტები შემონმდება დამტკიცების ეტაპზე და მსაჯის მოთხოვნით შეიძლება ხელახლა შემონმდეს ნებისმიერ დროს შეჯიბრის განმავლობაში.

**4.9.** ზედაპირზე ზეწოლის გამაძლიერებელი მოწყობილობები, როგორიცაა ვაკუუმური ტუმბოები ან მაგნიტები / ელექტრომაგნიტები, **აკრძალულია**.

**4.10.** ყველა რობოტი უნდა იყოს ავტონომიური. ავტონომიური რობოტის მოძრაობებმა უნდა შეძლოს მოწინააღმდეგე რობოტის მოძრაობების აღმოჩენა და/ან მათზე რეაგირება / შეტევა. თუ გაჩნდება ეჭვი რობოტის ავტონომიურობასთან დაკავშირებით, მსაჯს აქვს უფლება შეამოწმოს რობოტის ლოგიკური მართვის სისტემა.

**4.11.** აკრძალულია მოწინააღმდეგის მუშაობის ჩახშობისთვის განკუთვნილი მოწყობილობების გამოყენება, როგორიცაა სენსორების დასატვირთად განკუთვნილი წყაროები, ულტრაბგერითი გადამცემები ან სხვა მსგავსი ეფექტის მქონე მოწყობილობები — ეს მკაცრად აკრძალულია.

**4.12.** დაუშვებელია რობოტის ისეთი კომპონენტების გამოყენება, რომლებიც შეიძლება დააზიანოს სათამაშო არენა. ასევე აკრძალულია მოწინააღმდეგე რობოტის განადგურებისთვის განკუთვნილი კომპონენტების გამოყენება. სუმოს მატჩისთვის

დამახასიათებელი ბიძგები და ჩვეულებრივი დარტყმები არ განიხილება განადგურების განზრახვად.

**4.13.** აკრძალულია ნებისმიერი მოწყობილობა, რომელიც ისვრის ცეცხლს.

**4.14.** აკრძალულია ნებისმიერი მოწყობილობა, რომელიც ისვრის ობიექტებს მოწინააღმდეგისკენ.

**4.15.** რობოტის დანა და გაფართოებადი ნაწილები არ უნდა იყოს თეთრი ფერის.

**4.16.** რობოტები, რომლებიც არ დაიცავენ ამ წესებს, დისკვალიფიცირებულნი იქნებიან.

## 5. პროგრამირება

**5.1.** რობოტი უნდა იყოს ავტონომიური. მოედანზე რობოტის Bluetooth-ით ან სხვა უკაბელო საშუალებებით მართვა დაუშვებელია.

**5.2.** ყველა რობოტი უნდა იყოს ავტონომიური. ავტონომიური რობოტის მოძრაობებმა უნდა შეძლოს მოწინააღმდეგე რობოტის მოძრაობების აღმოჩენა და/ან მათზე რეაგირება / შეტევა. თუ გაჩნდება ეჭვი რობოტის ავტონომიურობასთან დაკავშირებით, მსაჯს აქვს უფლება შეამოწმოს რობოტის ლოგიკური მართვის სისტემა.

## 6. ტექნიკური ინსპექტირება

ტექნიკური ინსპექტირების ეტაპი ჩატარდება შეჯიბრის დაწყებამდე რამდენიმე დღით ადრე ან წინა დღეს. თითოეულმა გუნდმა უნდა გაიაროს ტექნიკური ინსპექტირების ეტაპი, რათა შეძლოს რობოტით შეჯიბრში მონაწილეობა. დამტკიცების შემდეგ ყველა გუნდი ვალდებულია დარჩეს შეჯიბრის დარბაზში.

ტექნიკური დამტკიცების პროცესის ეტაპებია:

**6.1.** რობოტის ზომის შემოწმება 10.3 x 10.3 სმ ზომის ყუთის/ჩარჩოს რობოტზე დადებით.

**6.2.** რობოტის აწონვა ციფრულ სასწორზე. სასწორის მაქსიმალური მნიშვნელობა უნდა იყოს 0.505 კგ.

**6.3.** რობოტის ბორბლებმა და სხვა ნაწილებმა, რომლებიც კონტაქტში არიან სუმოს რინგთან, არ უნდა შეძლონ სტანდარტული A4 ფორმატის ქაღალდის (80 გ/სმ<sup>2</sup>) აღება და დაჭერა 2 წამზე მეტხანს.

**6.4.** ინფრანითელი სენსორის მუშაობის შემოწმება, როგორც რობოტის გაშვების, ასევე გაჩერების დროს.

ტექნიკური შემოწმების დრო წინასწარ იქნება მიწოდებული მონაწილეებისთვის, შეჯიბრის დაწყების წინა დღეებში.

---

## 7. Dohyo (სუმოს რინგი)

**7.1.** მატჩები ტარდება წრიულ რგოლში, შავი ზედაპირით და თეთრი გამომყოფი საზღვრით. ნებისმიერი ზედაპირი, რომელიც რინგის გარეთ მდებარეობს, ჩაითვლება რინგის გარედ.

**7.2.** რინგის შიდა დიამეტრი- 77 სმ.

**7.3.** თეთრი ხაზის სისქე 2.5 სმ.

**7.4.** შეჯიბრის ზედაპირის კონსტრუქციაში დაშვებულია 3.5%-იანი ტოლერანტობა.

**7.5.** რგოლის გარეთ არსებობს უსაფრთხო სივრცე. ეს სივრცე შეიძლება იყოს ნებისმიერი ფერის, ნებისმიერი მასალისგან და ნებისმიერი ფორმის. ეს ტერიტორია, რომლის ცენტრშიც მდებარეობს რგოლი, იწოდება რგოლის ზონად.

---

## 8. შეჯიბრის ჩატარება

**8.1.** რობოტები დაიყოფა ჯგუფებად მონაწილეთა რაოდენობის მიხედვით. შეჯიბრი ჩატარდება ჯგუფური / მეოთხედი ფინალი / ნახევარფინალი / ფინალი სისტემით, რათა თითოეულ რობოტს მაქსიმალურად ბევრი რაუნდის ჩატარების შესაძლებლობა მიეცეს.

**8.2.** თითოეული მატჩი არის რაუნდიანი და მას აკონტროლებს 2 მსაჯი (1 მთავარი მსაჯი და 1 ასისტენტი), გარდა ფინალებისა, სადაც მატჩი 5 რაუნდიანია . მსაჯების გადანყვეტილებები უნდა იყოს ერთსულოვანი და საბოლოოა, ხოლო მათი გადანყვეტილების გასაჩივრება იწვევს მატჩიდან დისკვალიფიკაციას.

---

## 9. მატჩის ჩატარება

**9.1.** რობოტის საწყისი პოზიცია.

აღნიშნული ინფორმაცია გუნდებს ეცნობებათ შეჯიბრების ჩატარების დროს

**9.2.** მატჩის დაწყება, გაჩერება, შეწყვეტა ან გაგრძელება ცხადდება მსაჯის მიერ.

**9.3.** მატჩი ტარდება მაქსიმუმ 3 წუთის განმავლობაში. ის იწყება და სრულდება მსაჯის ბრძანებით.

**9.4.** თითოეულ რაუნდში სტარტს აძლევს მსაჯი დისტანციური მართვის საშუალებით, რომელიც აგზავნის სიგნალს რობოტებზე, რის შემდეგაც ისინი დაუყოვნებლივ, ყოველგვარი დაყოვნების გარეშე იწყებენ მოძრაობას.

**9.5. მატჩის დასრულება.** როდესაც მსაჯი აცხადებს მატჩის დასრულებას, ორ გუნდს ეძლევა უფლება, აიღონ რობოტები რინგიდან.

**9.6.** მატჩი შედგება 3 რაუნდისგან, რომელთაგან თითოეული გრძელდება მაქსიმუმ 3 წუთი, მსაჯების მიერ დროის გახანგრძლივების შესაძლებლობით.

**9.7.** გახანგრძლივება: დამატებითი მატჩი, თუ ამას მოითხოვს მსაჯი, გაგრძელდება მაქსიმუმ 3 წუთის განმავლობაში.

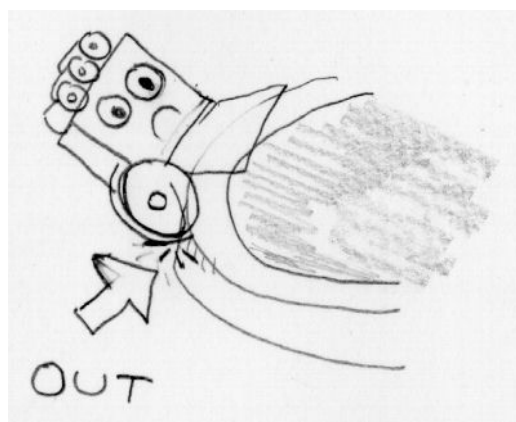
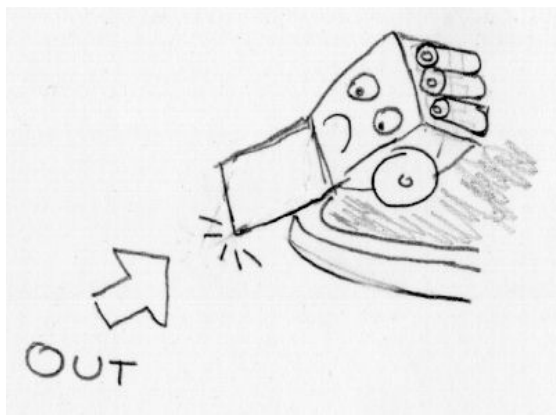
**9.8.** გუნდი იღებს ერთ „იუკო“ ქულას, როდესაც ის იგებს ერთ რაუნდს.

**9.9.** პირველი გუნდი, რომელიც მოიგებს ორ რაუნდს ან მიიღებს პირველ ორ „იუკო“ ქულას დროის ლიმიტის ამონურვამდე, იგებს მატჩს.

**9.10.** თუ დროის ლიმიტი ამოიწურა მანამდე, სანამ რომელიმე გუნდი მიიღებდა ორ „იუკო“ ქულას, მატჩს მოიგებს ის გუნდი, რომელსაც ყველაზე მეტი ქულა აქვს (მაგალითად, 3 მატჩიდან 1–0 ქულით).

**9.11.** თუ დროის ლიმიტის ფარგლებში არცერთმა გუნდმა არ მოიგო მატჩი, ჩატარდება დამატებითი რაუნდი. ყველა შესაძლო ვარიანტის ამონურვის შემდეგ, მატჩის გამარჯვებული შეიძლება განისაზღვროს მსაჯების მიერ კენჭისყრის ან საარბიტრაჟო პანელის მიერ დადგენილი სხვა კრიტერიუმების საფუძველზე.

**9.12.** თუ ორი რობოტიდან ერთ-ერთი არ იწყებს მოძრაობას, მოხდება ხელახალი სტარტი. თუ ხელახალი სტარტის შემდეგ რობოტი კვლავ არ დაიწყებს მოძრაობას, მატჩს მოიგებს მოძრავი რობოტი.



## 10. ქულების დათვლა

**10.1.** ერთი „იუკო“ ქულა მიენიჭება, როდესაც:

**A.** გუნდის რობოტი აიძულებს მონინალმდეგეს გავიდეს რინგიდან ბიძგის ან აწვეის მანევრებით. მონინალმდეგე რობოტი ითვლება დამარცხებულად, თუ ის თავისი ნებისმიერი ნაწილით ან კომპონენტით შეეხო გარე ზედაპირს, რომელზეც განთავსებულია

რინგი.

**B.** მოწინააღმდეგე რობოტი რინგიდან გამოდის ნებისმიერი მიზეზით.

**C.** მოწინააღმდეგე რობოტი მწყობრიდან გამოდის რაუნდის გაგრძელების გარეშე და გუნდის წარმომადგენელი ამის შესახებ აცხადებს.

**10.2.** როდესაც გამარჯვებულის განსაზღვრა გადადის არბიტრებზე Mini Sumo-ს შეჯიბრის ყველა კრიტერიუმის ამონაწერის შემდეგ, გათვალისწინებული იქნება შემდეგი ფაქტორები:

**A.** რობოტის კონსტრუქციისა და პროგრამირების ხარისხი.

**B.** მატჩის განმავლობაში დაგროვებული საჯარიმო ქულები.

**C.** გუნდის დამოკიდებულება და ქცევა მატჩის დროს.

**10.3.** მატჩი ჩერდება და რაუნდი თავიდან ტარდება, როდესაც:

**A.** რობოტები ერთმანეთის გარშემო ტრიალებენ 10 წამის განმავლობაში ხილული პროგრესის გარეშე. რობოტები ბლოკირებულნი არიან 3 წამზე მეტხანს. თუ არ არის ცხადი, აკეთებს თუ არა რობოტი პროგრესს, დაკვირვების დრო შეიძლება გაიზარდოს მაქსიმუმ 30 წამამდე.

**B.** ორივე რობოტი მოძრაობს პროგრესის გარეშე, ჩერდება (ერთდროულად), ან შეხების გარეშე ჩერდება 10 წამით. თუმცა, თუ ერთი რობოტი შეწყვეტს მოძრაობას, 10 წამის შემდეგ ითვლება, რომ მას აღარ აქვს ბრძოლის გაგრძელების ინიციატივა. ამ შემთხვევაში მოწინააღმდეგე მიიღებს ერთ „იუკოს“ ქულას.

**C.** თუ ორივე რობოტი ერთდროულად შეეხება გარე ზედაპირს, რომელზეც განთავსებულია რგოლი, და შეუძლებელია დადგინდეს, რომელმა რობოტმა პირველად შეეხო გარე ზედაპირს, რაუნდი თავიდან ჩატარდება.

---

## 11. შეკეთება, ცვლილებები, მოულოდნელი შეწყვეტები

**11.1.** თუ რობოტი მწყობრიდან გამოვა მატჩის დროს, მსაჯი გამოყოფს 1-წუთიან შეკეთების ინტერვალს. ორგანიზატორების თანხმობით ეს ინტერვალი შეიძლება გაიზარდოს მაქსიმუმ 5 წუთამდე. შეკეთებას დააკვირდება დამხმარე მსაჯი, რათა თავიდან იქნას აცილებული რობოტის მოდულების შეცვლა სხვა, არადამტკიცებული მოდულებით.

**11.2.** თუ რობოტის შეკეთება ვერ მოხერხდება განსაზღვრულ ინტერვალში, მატჩს მოიგებს მოწინააღმდეგე რობოტი, ხოლო დაზიანებული რობოტის გუნდს შეუძლია გააგრძელოს შეკეთება შემდეგ მატჩამდე, რომელშიც ის მიიღებს მონაწილეობას, და ამ შემთხვევაში, მას ზედამხედველობას უწევს მსაჯი/ორგანიზაციის კომიტეტის წევრი.

**11.3.** დეფექტური ნაწილების შეცვლა და ბატარეების დამუხტვა შესაძლებელია შეჯიბრის განმავლობაში, საჭიროების შემთხვევაში.

**11.4.** მონაწილეს შეუძლია მოითხოვოს მატჩის შეჩერება, თუ ის დაშავებულია ან თუ რობოტმა მიიღო ისეთი დაზიანება, რის გამოც მატჩის გაგრძელება შეუძლებელია.

**11.5.** მატჩის გაგრძელების შეუძლებლობა. როდესაც მატჩი ველარ გრძელდება მონაწილის დაზიანების ან რობოტის დაზიანების გამო, მატჩს წააგებს ის მონაწილე, რომელმაც გამოიწვია დაზიანება ან რობოტის მწყობრიდან გამოსვლა. რობოტის რობოტზე მიყენებული დაზიანება დასაშვებია მხოლოდ ოფიციალური მატჩების დროს. თუ შეუძლებელია დამნაშავეს დადგენა, დამარცხებულად გამოცხადდება ის მხარე, რომელმაც მოითხოვა მატჩის შეჩერება.

---

## 12. მონაწილეთა შეზღუდვები

**12.1.** როდესაც გუნდებს ინვევენ **dohyo**-ზე მათი რობოტისთვის, გუნდები დროულად უნდა გამოცხადდნენ მოედანზე და თითოეული გუნდი უნდა მისცეს მემორანდუმი.

**12.2.** მონაწილეები ვალდებული არიან მოიქცნენ პატივისცემით და არ აქვთ უფლება გამოიყენონ უცენზურო, შეურაცხმყოფელი სიტყვები ან ქმედებები. არასპორტული ქცევა დაუშვებელია. ასეთი ქცევა გამოიწვევს წესის დარღვევას ან დისკვალიფიკაციას მსაჯის გადაწყვეტილებით.

**12.3.** მხოლოდ ერთ გუნდის წევრს აქვს უფლება შევიდეს მატჩის ზონაში, რათა განათავსოს ან აიღოს რობოტი **dohyo**-დან.

---

## 13. არბიტრი

**13.1.** მსაჯების / არბიტრების გადაწყვეტილებების წინააღმდეგ პრეტენზიების გამოცხადება დაუშვებელია.

**13.2.** გუნდის ლიდერს შეუძლია წარმოადგინოს პრეტენზია საორგანიზაციო კომიტეტის წინაშე მატჩის დასრულებამდე, თუ არსებობს ეჭვი ამ წესების გამოყენებასთან დაკავშირებით. თუ კომიტეტის წევრები ადგილზე არ იმყოფებიან, პრეტენზია შეიძლება წარდგენილ იქნას მსაჯთან მატჩის დასრულებამდე.

---

## 14. გამარჯვებული

ჩემპიონი იქნება ის რობოტი, რომელმაც მოიპოვა ყველაზე მეტი „იუკო“ ქულა.

---

## 15. წესების მოქნილობა

გთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ დიზაინის წესები შესაძლოა შეიცვალოს ნებისმიერ დროს. ყველა ცვლილება აისახება განახლებულ დოკუმენტში, შესაბამისად, მონაწილეებს ვთხოვთ რეგულარულად გადაამოწმონ წესები. თქვენი პასუხისმგებლობაა, გაეცნოთ, გაიგოთ და დაიცვათ ყველა წესი. ორგანიზატორს აქვს უფლება, საკუთარი შეხედულებით, მოხსნას

გუნდი შეჯიბრიდან წესების დარღვევის ან უსაფრთხოების მოთხოვნების დაუცველობის შემთხვევაში.

---

## 16. პასუხისმგებლობა

**16.1.** მონაწილე გუნდები ყოველთვის პასუხისმგებლები არიან თავიანთი რობოტების უსაფრთხოებაზე და ეკისრებათ პასუხისმგებლობა ნებისმიერი ინციდენტის ან უბედური შემთხვევის გამო, რომელიც გამოწვეულია მათი გუნდის წევრების ან მათი რობოტების მიერ.

## 17. რეგისტრაციის პირობები, საფასური და დედლაინები

**17.1.** საქართველოს რობოტიკის ასოციაციის (GRA) ორგანიზებით 2026 წლის 15-18 აპრილს გაიმართება საქართველოს რობოტიკის ჩემპიონატი Sumo და Line Follower კატეგორიებში.

**17.2.** მონაწილეობის მსურველმა ელექტრონული სააპლიკაციო ფორმა უნდა შეავსოს არა უგვიანეს 2026 წლის 20 მარტისა: <https://forms.gle/c8YDo8sYVyUDZqj96>. **ფორმას ავსებს გუნდის 1 წევრი. (რეგისტრაციის დროს აირჩიეთ შესაბამისი კატეგორია, რომელშიც იღებთ მონაწილეობას)**

გუნდების შერჩევის პროცესი მოიცავს ორ ეტაპს. პირველ ეტაპზე სააპლიკაციო ფორმის შერჩევის შემდეგ რეგისტრირებული მონაწილეები მიიღებენ საინფორმაციო მეილს. მეორე ეტაპზე შერჩეულ გუნდებთან მოხდება რობოტების გადამოწმება და საბოლოო დასტურის შემდეგ მოემზადებიან შეჯიბრის დღისთვის.

**17.3.** შეჯიბრის კატეგორიების არჩევისას გაითვალისწინეთ, რომ თითოეულ კატეგორიაში ერთი გუნდის მონაწილეობის საფასური შეადგენს 50 ლარს. საფასურის გადახდის დეტალებს შეგიძლიათ სარეგისტრაციო ფორმაში გაეცნოთ.

რეგისტრაციის საფასურის გადახდის შემდეგ, თქვენს მიერ მითითებულ ელ-ფოსტაზე მიიღებთ **მონაწილეობის დადასტურების შეტყობინებას**, რის შემდეგაც თქვენი გუნდის მონაწილეობა ტურნირში ოფიციალურად დადასტურდება.

გადახდისას, გთხოვთ **დანიშნულების ველში მიუთითოთ:**  
**"გუნდის სახელი და კატეგორია"**

ანგარიშის ნომერი:

GE77BG0000000101285272

მიმღები: ავთანდილ მღებრიშვილი

 გთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ რეგისტრაცია ჩაითვლება დასრულებულად მხოლოდ გადახდის დადასტურების შემდეგ.

 თანხის დაბრუნების პოლიტიკა (Refund Policy)

იმ შემთხვევაში, თუ გუნდი გარკვეული მიზეზების გამო ვეღარ შეძლებს შეჯიბრებაში მონაწილეობას, მოქმედებს შემდეგი წესები:

**შეტყობინების ვალდებულება:** გუნდი ვალდებულია მონაწილეობაზე უარის თქმის შესახებ წერილობით (ელ-ფოსტაზე) აცნობოს ორგანიზატორებს.

**დაბრუნების ვადები:** გადახდილი თანხის უკან დაბრუნება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გუნდი ორგანიზატორს გადაწყვეტილებას შეატყობინებს რეგისტრაციის დასრულების ოფიციალურ ვადამდე.

 **შეზღუდვა:** რეგისტრაციის ვადის ამონურვის შემდეგ, გადახდილი თანხა უკან არ ბრუნდება.

 **პასუხისმგებლობა:** რეგისტრაციის დასრულების შემდეგ გუნდი იღებს სრულ პასუხისმგებლობას და აცნობიერებს, რომ მას აღარ აქვს გადახდილი საფასურის უკან მოთხოვნის უფლება

## დანართი 1 – ჩართვის/გათიშვის (start/stop) მოდულის შესახებ: ძირითადი აღწერა და მახასიათებლები

სტარტ მოდული შექმნილია შეჯიბრებების ავტომატიზაციისა და სამართლიანი სტარტის უზრუნველყოფისთვის.

- **თავსებადობა:** 5V და 3.3V (საჭიროებს მხოლოდ ერთ input პინს Arduino-ზე ან სხვა მიკროკონტროლერზე).
- **ზომა:** მინიატურული (10.5მმ x 12.5მმ x 4მმ).
- **გამოყენება:** მარტივია გამოსაყენებლად და პროგრამირებისთვის.
- **ლიაობა:** ღია კოდი და ღია აპარატურული უზრუნველყოფა (Open source/hardware).

---

## როგორ გამოვიყენოთ შეჯიბრის დროს?

1. **დაპროგრამება:** პირველ რიგში, საჭიროა მოდულის დაპროგრამება, რათა მან იცნოს მსაჯის პულტი.
2. **სინქრონიზაცია:** ჩართეთ რობოტი, რის შემდეგაც მსაჯი აგზავნის პროგრამირების სიგნალს (**LED ინდიკატორი დაიციმციმებს 2-ჯერ**).
3. **მზადყოფნა:** მოდული მზად არის სტარტ/სტოპ სიგნალების მისაღებად.
  - **LED ანთია:** რობოტი სტარტის მდგომარეობაშია.
  - **LED ციმციმებს:** რობოტი გაჩერებულია.

---

### ● დისტანციური სტარტი და "Kill Switch" (ავარიული გამთიშველი)

ყოველი რაუნდი იწყება მსაჯის მიერ ინფრარითელი (IR) გადამცემით გაგზავნილი სიგნალით. ეს გამორიცხავს ცრუ სტარტებს და ზოგავს დროს. მონაწილეს შეუძლია თავად ააწყოს სისტემა ან გამოიყენოს მზა მოდული. (**მზა მოდულების შესახებ მალე მოგანვლით საორგანიზაციო გუნდი ინფორმაციას**)

### ● Kill Switch (ავარიული გათიშვა)

ეს არის უსაფრთხოების მექანიზმი ძრავებისთვის კვების სასწრაფოდ გადასაკეტად.

- **სავალდებულოა მხოლოდ 3 კგ-იან კატეგორიაში.**
- მსაჯის "Stop" ბრძანებაზე ძრავებს კვება მომენტალურად უნდა გაეთიშოს.
- რობოტის ამწყობი თავად არის პასუხისმგებელი ამ წრედის აგებაზე, თუმცა სტარტ მოდულს აქვს შესაბამისი გამომსვლელი სიგნალი ამ პროცესის გასააქტიურებლად.

| რობოტის კლასი      | 3 კგ        | 500 გ          |
|--------------------|-------------|----------------|
| დისტანციური სტარტი | სავალდებულო | სავალდებულო    |
| Kill Switch        | სავალდებულო | არასავალდებულო |

---

### ● მუშაობის რეჟიმები და ტექნიკური დეტალები

მოდული აღჭურვილია **ენერგოდამოუკიდებელი მეხსიერებით (non-volatile memory)**. თუ რობოტი მუშაობისას გადაიტვირთება (Reset), მოდული დაუბრუნდება ბოლო ცნობილ



- **R1 (არასავალდებულო):** მიმდევრობითი რეზისტორი, რომელიც ზღუდავს ტრანზისტორში გამავალ დენს. ამ კომპონენტის გამოყენება არასავალდებულოა (ოპციონალურია), რადგან მზა მოდულს უკვე აქვს ინტეგრირებული **1 კილოჰმიანი (1kΩ)** რეზისტორი.

## თვითნაკეთი მოდული

ეს გვერდი განკუთვნილია მათთვის, ვისაც არ სურს მზა მოდულის (prebuilt module) გამოყენება. მზა მოდულის გამოყენება რეკომენდებულია, რადგან ის თავად უზრუნველყოფს კომუნიკაციას და IR (ინფრანითელი) სიგნალების დეკოდირებას. თუ თქვენ საკუთარ სისტემას აწყობთ, აუცილებელია, რომ იგი იყოს სტაბილური და ყოველთვის შეეძლოს IR სიგნალების დეკოდირება, მაშინაც კი, თუ მთავარი პროცესორი „გაიჭედება“ (deadlock). ეს კრიტიკულია, რადგან Kill Switch (ავარიული გამომრთველი) მუდმივად მუშა მდგომარეობაში უნდა იყოს.

## ● აპარატურული ნაწილი (Hardware)

### დისტანციური სტარტის აპარატურა

დისტანციური სტარტის სისტემის აპარატურა საკმაოდ მარტივია: იგი ძირითადად შედგება 38kHz IR მიმღებისგან, რომელიც დაკავშირებულია მიკროკონტროლერის ერთ-ერთ I/O პინთან. ნებისმიერი სტანდარტული 38kHz-იანი მიმღები გამოდგება (მაგ: Vishay-ს ნარმოების). მონაცემთა ფურცლებში (datasheets) ნახავთ ინსტრუქციას, თუ რა დამატებითი კომპონენტებია საჭირო (როგორც წესი, ეს არის ერთი რეზისტორი და ერთი კონდენსატორი).

### სტატუსის ინდიკატორი (LED)

მონაწილემ უნდა უზრუნველყოს შუქდიოდი (LED), დისპლეი ან მსგავსი საშუალება, რომელიც აჩვენებს რობოტის მიმდინარე მდგომარეობას.

### Kill Switch (ავარიული გამომრთველი)

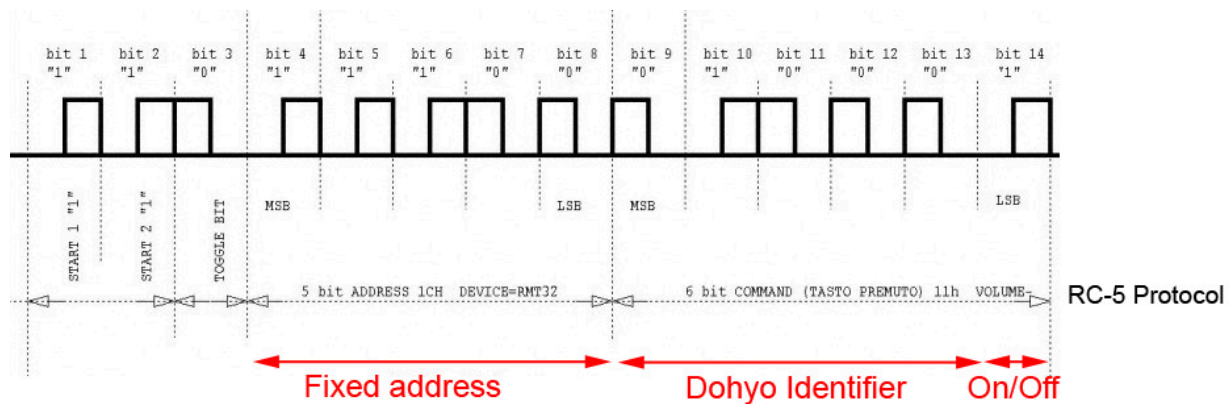
ამ ფუნქციის იმპლემენტაცია იგივეა, რაც მზა მოდულის შემთხვევაში. მონაწილემ პასუხისმგებელია ისეთი გამომრთველის აწყობაზე, რომელიც მსაჯს მისცემს საშუალებას, მყისიერად გათიშოს ძრავების კვება. **ეს ფუნქცია სავალდებულოა მხოლოდ 3 კვ-იანი რობოტებისთვის.**

### შემაჯალი და გამომავალი პინები

მიკროკონტროლერს უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 2 I/O პინი (3 პინი - 3 კვ კლასისთვის):

- 1 შემაჯალი პინი (Input) : IR მიმღებისთვის.
- 1 გამომავალი პინი (Output) : LED ინდიკატორისთვის.
- დამატებით 1 გამომავალი პინი (3 კვ კლასისთვის) : Kill Switch წრედისთვის.

## პროგრამული უზრუნველყოფა (Software)



მიკროკონტროლერმა უნდა უზრუნველყოს ბრძანებების წაკითხვა სტანდარტული [RC-5 პროტოკოლით](#).

- მისამართი **0x07** = შეჯიბრის დაწყება/გაჩერების ბრძანებები
- მისამართი **0x0B** = პროგრამირების ბრძანება (განსაზღვრავს რომელ dohyo-ს უსმენს)
- ბრძანების ბოლო ბიტი = 1 → დაწყება, 0 → გაჩერება

ანუ თუ თქვენი dohyo-ს გაჩერების ბრძანებაა **0x12** (18), დაწყების ბრძანება იქნება **0x13** (19).

ფიქსირებული მისამართები:

- რობოტების დასტარტვა/გაჩერება: **0x07** (თექვსმეტობითში).
- დაპროგრამება (დოჰიოს შეცვლა): **0x0B** (თექვსმეტობითში).

## ენერგოდამოუკიდებელი მეხსიერება (Non-volatile memory)

მიკროკონტროლერმა მიმდინარე მდგომარეობა უნდა შეინახოს ენერგოდამოუკიდებელ მეხსიერებაში (EEPROM/Flash). თუ რობოტი გადაიტვირთება (Reset), მან მუშაობა უნდა გააგრძელოს ბოლო შენახული მდგომარეობიდან.

## მუშაობის მაგალითი

1. **დაპროგრამება:** რობოტი იღებს პაკეტს Address = **0x0B** და Command = **0x12**. მან უნდა შეინახოს ეს ბრძანება, როგორც **stopCommand** (18) და გამოთვალოს **startCommand** (19). ამ დროს LED-მა უნდა დააციმციმოს 2-ჯერ სწრაფად.
2. **სტარტი:** რობოტი იღებს პაკეტს Address = **0x07** და Command = **0x13**. რობოტი გადადის **STARTED** მდგომარეობაში, რთავს LED-ს და იწყებს მოძრაობას.

3. **სტოპ:** რობოტი იღებს პაკეტს **Address = 0x07** და **Command = 0x12**. რობოტი მყისიერად თიშავს ძრავებს, გადადის **STOPPED** მდგომარეობაში და LED იწყებს ნელ ციმციმს.

## მოკლე საკონტროლო სია (Quick reference)

იმისათვის, რომ თქვენი სისტემა შეჯიბრის წესებს შეესაბამებოდეს, მან უნდა:

- მოახდინოს RC-5 სიგნალის დეკოდირება 38kHz სიხშირეზე.
- მოუსმინოს მხოლოდ განსაზღვრულ მისამართებს (0x07, 0x0B).
- გქონდეთ LED ინდიკაცია სტატუსებისთვის.
- შეგეძლოთ დოჰიოს მისამართის შეცვლა (დაპროგრამება).
- ინახავდეს მონაცემებს ენერგოდამოუკიდებელ მეხსიერებაში.
- გამოიყენეთ მდგომარეობის მანქანა, როგორც აქ არის აღწერილი.
- (მხოლოდ 3 კვ კლასი) ფიზიკურად თიშავდეს ძრავების კვებას "Stop" ბრძანებაზე.

## სტარტ მოდული Arduino-ს გამოყენებით

საჭირო კომპონენტები:

| კომპონენტი                | დეტალები                                         |
|---------------------------|--------------------------------------------------|
| Arduino                   | Nano / Uno / ნებისმიერი AVR-ზე დაფუძნებული პლატა |
| 38kHz IR მიმღები          | Vishay TSOP31236 ან მსგავსი                      |
| LED                       | ნებისმიერი სტანდარტული LED სტატუსის საჩვენებლად  |
| რეზისტორი (LED)           | ~220–330Ω                                        |
| რეზისტორი (IR მიმღები)    | ~100Ω (იხილეთ datasheet)                         |
| კონდენსატორი (IR მიმღები) | ~10μF (იხილეთ datasheet)                         |

**3კვ კლასისთვის მხოლოდ** დამატებით საჭიროა kill switch სქემა (რელე) ძრავის კვების ფიზიკურად გამოსართავად.

კოდი:

```
// =====
// Robot Start Module - Arduino იმპლემენტაცია
// Oleg Lyan-ის შაბლონზე + RSM დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით
// =====

// პინების განსაზღვრა
#define RECV 11          // IR მიმღების გამოსავალი პინი
#define LED 13           // სტატუსის LED პინი

// ბრძანების მნიშვნელობების ლიმიტები (dohyo-ს იდენტიფიკატორის დიაპაზონი)
#define MinimumCommandValue 0xC4
#define MaximumCommandValue 0xFE

// EEPROM მისამართები
#define StateAddress 0
#define CommandAddress 1

// მდგომარეობების მნიშვნელობები
#define POWERON 0
#define STARTED 1
#define STOPPED 2
#define NumOfStates 2

// ბიბლიოთეკები
#include <IRLib.h>
#include <EEPROM.h>
#include <FiniteStateMachine.h>

// მდგომარეობების განსაზღვრა
State powerOnState = State(powerOnEnter, powerOnUpdate, powerOnExit);
State idleRunState = State(idleRunUpdate);
State stoppedState = State(stoppedSafe, stoppedUpdate, NULL);

// მდგომარეობათა მანქანა
FiniteStateMachine stateMachine = FiniteStateMachine(powerOnState);

// ცვლადები
int STOP, STOP2, START, START2;
```

```

byte StateValue, CommandValue;

// IR ობიექტები
IRrecv My_Receiver(RECV);
IRdecode My_Decoder;

// =====
void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
    pinMode(RECV, INPUT);

    // EEPROM-იდან შენახული მდგომარეობა და ბრძანება აღვადგინოთ
    RestoreCommandStateValues();
    My_Receiver.enableIRIn();

    // დავუბრუნდეთ იმ მდგომარეობას, რომელშიც კვების გათიშვამდე ვიყავით
    ReturnToCurrentState();
}

void loop() {
    check_irrecv_signal(); // IR სიგნალის შემოწმება
    stateMachine.update(); // მდგომარეობათა მანქანის განახლება
}

// =====
// IR სიგნალის დამმუშავებელი
// =====
void check_irrecv_signal() {
    if (My_Receiver.GetResults(&My_Decoder)) {
        My_Decoder.decode();

        switch (StateValue) {
            case POWERON:
                // თუ დაწყების ბრძანება მივიღეთ — დავიწყეთ
                if (My_Decoder.value == START || My_Decoder.value == START2) {
                    startCommand();
                }
                remoteStopProgramCommands();
                break;

```

```

    case STARTED:
        // გაშვებული რეჟიმში მხოლოდ გაჩერება ან პროგრამირება შეიძლება
        remoteStopProgramCommands();
        break;

    case STOPPED:
        break; // გაჩერებულ მდგომარეობაში ყველა ბრძანებას ვუგულებელვყოფთ
}

My_Receiver.resume(); // მომდევნო სიგნალის მისაღებად მზადება
}
}

void remoteStopProgramCommands() {
    // გაჩერების ბრძანების შემოწმება
    if (My_Decoder.value == STOP || My_Decoder.value == STOP2) {
        stopCommand();
    }
    // პროგრამირების ბრძანების დიაპაზონი (მისამართი 0x0B)
    switch (My_Decoder.value) {
        case 0x12C4 ... 0x12FE:
        case 0x1AC4 ... 0x1AFE:
            programmCommand();
            break;
    }
}

// =====
// EEPROM-იდან მდგომარეობის აღდგენა
// =====

void RestoreCommandStateValues() {
    CommandValue = EEPROM.read(CommandAddress);

    // შევამოწმოთ ბრძანების მნიშვნელობა დასაშვებ დიაპაზონშია
    if (CommandValue < MinimumCommandValue || CommandValue >
MaximumCommandValue) {
        // თუ არასწორია — მინიმალური მნიშვნელობაზე დავაყენოთ
        CommandValue = MinimumCommandValue;
        EEPROM.write(CommandAddress, CommandValue);
    }
}

```

```

makeStartStopValues(); // დაწყება/გაჩერების მნიშვნელობების გამოთვლა

StateValue = EEPROM.read(StateAddress);
// თუ შენახული მდგომარეობა არასწორია — POWER ON-ზე დავაყენოთ
if (StateValue > NumOfStates) {
    StateValue = POWERON;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue);
}
}

void makeStartStopValues() {
    // RC-5 toggle ბიტის გამო ერთი და იგივე ღილაკი ორ სხვადასხვა
    // მნიშვნელობას აბრუნებს დაჭერის ხანგრძლივობის მიხედვით
    STOP = CommandValue + 0x1100;
    STOP2 = CommandValue + 0x1900;
    START = STOP + 1;
    START2 = STOP2 + 1;
}

void ReturnToCurrentState() {
    // EEPROM-ში შენახული მდგომარეობის მიხედვით ქცევის აღდგენა
    switch (StateValue) {
        case POWERON: break; // ლოდინის რეჟიმი — არაფერი
        // კეთდება
        case STARTED: startCommand(); break; // მძრავები ჩაირთვება
        case STOPPED: stopCommand(); break; // მძრავები გამორთული დარჩება
    }
}

// =====
// ბრძანებების შესრულება
// =====

void startCommand() {
    StateValue = STARTED;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue); // მდგომარეობა შევინახოთ
    digitalWrite(LED, HIGH); // LED ჩაირთვება — რობოტი მუშაობს
    // *** აქ ჩართეთ თქვენი მძრავების დრაივერები ***
    stateMachine.transitionTo(idleRunState);
}

```

```

void stopCommand() {
    // *** აქ გამორთეთ თქვენი მძრავების დრაივერები ***
    StateValue = STOPPED;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue); // მდგომარეობა შევინახოთ
    stateMachine.transitionTo(stoppedState);
}

void programmCommand() {
    // *** აქ გამორთეთ თქვენი მძრავების დრაივერები ***
    StateValue = POWERON;
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue);
    // ახალი dohyo ID-ის ამოღება და შენახვა (ბოლო ბიტი ვასუფთავებთ)
    CommandValue = My_Decoder.value & 0x00FE;
    EEPROM.write(CommandAddress, CommandValue);
    makeStartStopValues(); // ახალი დაწყება/გაჩერების მნიშვნელობების
გამოთვლა
    LED_FLASHING(2, 500); // 2-ჯერ ციმციმი — პროგრამირება
წარმატებულია
    stateMachine.transitionTo(powerOnState);
}

// =====
// მდგომარეობების ფუნქციები
// =====

// POWER ON მდგომარეობა — ლოდინი დაწყების ბრძანებაზე
void powerOnEnter() { digitalWrite(LED, LOW); } // LED გამორთვა — ლოდინის
სიგნალი
void powerOnUpdate() { /* დაწყების ბრძანებაზე ვლოდინობთ */ }
void powerOnExit() { }

// STARTED მდგომარეობა — რობოტი მუშაობს
void idleRunUpdate() {
    // *** აქ ჩასვით თქვენი რობოტის მთავარი ლოგიკა ***
    // მაგალითად: runMotors(); scanForOpponent();
}

// STOPPED_SAFE — გაჩერების პირველი ეტაპი (ერთხელ გამოიძახება)
void stoppedSafe() {

```

```

    LED_FLASHING(4, 250); // სწრაფი ციმციმი — გაჩერების
დადასტურება
    StateValue = POWERON; // მომდევნო ჩართვისას POWER ON-დან
დავიწყებთ
    EEPROM.write(StateAddress, StateValue);
}

// STOPPED მდგომარეობა — სრული გაჩერება, მხოლოდ კვების ციკლი გვიხსნის
void stoppedUpdate() {
    while (1) {
        LED_FLASHING(5, 500); // ნელი ციმციმი — გაჩერებული ვართ
    }
}

// =====
// დამხმარე ფუნქცია — LED-ის ციმციმი
// =====

void LED_FLASHING(int times, int delayMs) {
    for (int i = 0; i < times; i++) {
        digitalWrite(LED, HIGH); // LED ჩართვა
        delay(delayMs);
        digitalWrite(LED, LOW); // LED გამორთვა
        delay(delayMs);
    }
}

```

## სატესტო პულტი Arduino-ს გამოყენებით

საჭირო კომპონენტები:

- Arduino (ნებისმიერი)
- IR LED (მაგ: 940nm)
- 200-330Ω რეზისტორი (გადაამოწმე datasheet-ში)

კოდი:



```

/*
Arduino-ზე კოდის ატვირთვამდე უნდა დაუკავშიროთ IR LED.
ანოდი pin 3-ზე და კათოდი GND-ზე ~200 ომზე მეტი რეზისტორით.
ბრძანებების გაგზავნისას დარწმუნდი რომ LED StartModule-ის IR მიმღებისკენ
არის მიმართული.
*/

#include <IRremote.h>
IRsend irsend;
char Read;
void setup()
{

Serial.begin(9600);
Serial.println("=====");
Serial.println("Send '1' to START");
Serial.println("Send '2' to STOP");
Serial.println("=====");
Serial.println("Restart your module by disconnecting power");
}

void loop()
{
if(Serial.available() > 0)
{Read = Serial.read();}
if(Read == '1'){irsend.sendRC5(0x2007, 14);Serial.println("STARTED");Read
= 0;}
if(Read == '2'){irsend.sendRC5(0x2008, 14);Serial.println("STOPPED");Read
= 0;}
}

```

## სასარგებლო ბმულები და წყაროები

- როგორ ავანყოთ Kill Switch რელეს (Relay) მეშვეობით: [ბმული](#)
- როგორ ავანყოთ მოდული არდუინოზე: [ბმული](#)

- ზოგადი მოდულის აღწერილობა: [ბმული](#)
- როგორ ავანყოთ ტესტ პულტი არდუინოზე: [ბმული](#)

---

Mini Sumo robots must be within the 0.5kg weight limit and in the size limit of 100 x 100mm. The battle ring has a diameter of 800mm made of non magnetic material. The robot must be fully autonomous and be able to start and stop on command from the referee via start/stop module. Participants are also allowed to use home-made infrared (IR) modules. Detailed technical specifications, diagrams, and instructions for building these modules will be shared soon as an appendix to these rules.

## 1. General information

The matches will take place between two teams, each team having one or more members. During the battles only one member may approach the ring, the other team must watch the match from the public. According to the rules, the teams will compete in a Dohyo (sumo ring) with an autonomous robot, own creation as specified in Section 3 and 4. The referee designates the start of the match with the remote control, and it continues until one of the two robots get 2 points "Yuhkoh". The referee designates the winner.

## 2. Team

2.1. A "team" is composed from two to five students who have built a robot for this event. Participation is open to anyone over the age of 14, including school teams."

2.2. The robot must be an autonomous robot constructed by themselves prior to the competition to the specifications below.

2.3. Each team / robot will receive a check-in number and should have a unique name or identity to be easily recognizable by spectators and officials when they are on the field and when they score.

2.4. Each team/robot will be assigned a number on check-in and should have a unique name or identity to be easily recognized by spectators and officials when on the field and when scoring.

2.5. Matches will take place between two teams that have built a robot for this category. During the battles, only one member can approach the ring, the other team members must follow the match from the public.

### 3. Robot Construction

3.1. There will be limited time and space for last minute design improvements and adjustments, however, the robots should be completed at the time of registration, and once check-in takes place, the robot or its programming may no longer be modified. Robot battery should also be sufficiently charged once the robot is checked in.

3.2. Any type of electronics are permitted, there is no limitation to module brand or home made components as long as they conform to safety standards.

3.3. All robots must be autonomous. Any control system can be implemented, while it is inside the robot and does not interact with external control systems (human, machine or another).

3.4. For safety reasons the robots must be equipped with a sensor on/off (infrared) which will be operated by the referee. When the referee sends a stop signal, the supply of the engines has to be cut. The sensor will be used also to simultaneously activate both robots, by the referee. The specifications for the sensor on/off IR are in Appendix

### 4. Robot limitations

4.1. When started on the Dohyo, the robot can't be more than 10.3x10.3 cm.

4.2. Height is not restricted.

4.3. The maximum mass of the robot shall not exceed 0,505 kg.

4.4. When the referee sends a start/stop signal, the robot must act accordingly.

4.5. The startup robot may expand. It is not allowed to separate the robot into 2 or more pieces. The robot must remain a single centralized robot. Components with a mass of less than 5 grams will not result in loss of the match.

4.6. It is forbidden to use devices that can store liquid, dust, gas or other substances to be thrown to the opponent.

4.7. Devices that throw objects to the opponent are not allowed.

4.8. Sticky substances to improve traction are not allowed. Wheels and other components of the robot that are in contact with the ring should not be able to lift and hold a standard A4 (80mg / m<sup>2</sup>) sheet for more than 2 seconds. Robots will be screened at the approval stage and may be rechecked at the referee's request at any time during the competition.

4.9. Surface pressure-enhancing devices such as vacuum pumps or magnets / electromagnets are NOT allowed.

4.10. All robots must be autonomous. The autonomous robot movements will have to detect and / or react / attack the movements of the adverse robot. If there are doubts as to the robot's autonomy, the referee has the right to inspect the logical control of the robot.

4.11. It is forbidden to use devices for jamming opponents, such as radiation sources to saturate sensors, ultrasound transmitters, or other devices with similar effect, are strictly forbidden.

4.12. There are not allowed components of the robot that can destroy the playing area. Do not use components intended to destroy the robot of the opponent. The thrusts and the normal blows specific for a sumo match, are not considered intentions for destruction.

4.13. Any devices that throw flames are not allowed.

4.14. Any devices that throw objects towards the opponent are not allowed.

4.15. The blade of the robot and the expansion cannot be white.

4.16. Robots who will not follow these rules will be disqualified.

## 5. Programming

5.1. The robot must be autonomous. No Bluetooth or other wireless control of the robot on the field is permitted.

5.2 All robots must be autonomous. The autonomous robot movements will have to detect and / or react / attack the movements of the adverse robot. If there are doubts as to the robot's autonomy, the referee has the right to inspect the logical control of the robot.

## 6. Technical inspection

This step will take place before the beginning of the competition. Each team will have to pass the technical inspection stage in order to be able to participate with the robot in the competition. After approval, all teams will necessarily remain in the competition room.

The stages of the technical approval process are:

6.1. Verify the size of the robot by placing a 10.3 x 10.3 cm box/frame over the robot.

6.2. Weigh the robot on a digital scale. The maximum value of the scales shall be 0.505 kg.

6.3. The wheels of the robot and other parts that are in contact with the sumo ring must NOT be able to pick up and hold a standard paper A4 (80g/cm<sup>2</sup>) for more than 2 seconds.

6.4. Check the operation of the IR sensor both when starting and stopping the robot.

## 7. Dohyo (ring of sumo)

7.1. The inside of the ring is defined as the surrounding black area, but also includes the white line. Any surface outside the ring will be called the outside of the ring.

7.2. The playing surface is defined as a 3 mm thick black disc with a diameter of 77 cm.

7.3. A white band is on the outside of the black area and has a width of 2.5 cm.

7.4. A 3.5% tolerance is allowed in the construction of the contest surface.

7.5. There is a safe space outside the ring. This space can be any color, it can be of any material and can have any shape. This area with the ring at its center will be called the ring area.

## 8. Conduct of the contest

8.1. Robots will be divided into groups according to the number of participants. The competition will take place in the group / quarter / semifinal / final system to allow as many rounds of play as possible for each robot.

8.2. Each match takes place in the best of 3 rounds and will be supervised by 2 referees (1 main referee and 1 assistant), except for the finals where the match is played in the best of 5 rounds. The decisions of the referees must be unanimous and are final, and their challenge leads to disqualification from the match.

## 9. Playing the match

9.1. Robot start position. At the instructions of the referees, the two teams approach the ring to place the robots on the contest surface. A cross with two opposite arrows placed in the middle divides the sumo ring into four quadrants. Robots must always be placed in two opposite dials according to Figure 1. After the robots have been positioned, the cross is removed, the moment the robots can not be moved.

9.2. The Start, Stop, Interruption or Continuation of the match is announced by the referee.

9.3. A match will be played for a maximum of 3 minutes. It will begin and end at the referee's command.

9.4. The start is given by the referee in each round by means of a remote that sends a signal to the robots, who in turn will leave immediately without delay.

9.5. End of the match. When the referee announces the end of the match, the two teams are allowed to lift the robots from the ring.

9.6. A match consists of 3 rounds, each of which lasts for a maximum of 3 minutes, with the possibility of time extension by the referees.

9.7. Extension: an additional match, if requested by the referee, will take up to 3 minutes.

9.8. A team receives a "Yuhkoh" point when they win a round.

9.9. The first team that wins two rounds or receives the first two points "Yuhkoh" until the end of the time limit will win the match.

9.10. If the time limit is reached before a team receives two "Yuhkoh" points the team with the most points will win the match. (for example 1-0 points out of 3 matches).

9.11. If a match is not won by any team during the limit, an additional round will be played. After all options have been exhausted, the winner of the match may be decided by referees by drawing lots or other criteria set by the arbitration panel.

9.12. If one of the two robots does not start, a restart will occur. If the rest of the robot does not leave, the match will be won by the moving robot.

## 10. The score

10.1. One "Yuhkoh" point will be awarded when:

A. The robot of a team forces the opponent to come out of the ring by pushing or lifting maneuvers. The adverse robot is considered defeated if it touches with any part or component the outer surface on which the ring is placed.

B. The adverse robot comes out of the ring for whatever reason.

C. The adverse robot fails without continuing the round and the team's representative announces this.

10.2. When determining the winner falls to the arbitrators, after exhausting the Mini Sumo competition criteria, the following considerations are considered:

A. Quality of robot construction and programming.

B. Penalty points accumulated during the match.

C. Team attitude during the match.

10.3. The match is stopped and the round is redone when:

A. Robots spin around each other without visible progress for 10 seconds. Robots are blocked for more than 3 seconds. If it is not clear that the robot is making progress, the observation time can be extended up to 30 seconds.

B. Both robots move without making any progress, stop (at the same time), or stop for 10 seconds without touching. However, if a robot stops moving, after 10 seconds, it will be declared without a fight initiative. In this case the opponent will receive a "Yuhkoh" point.

C. If both robots touch at the same time the outer surface on which the ring is placed and it can not be determined which robot has touched the first exterior, the round will be replayed.

## 11. Repairs, modifications, unexpected interrupts

11.1. If a robot fails during a match, the Referee will allocate a 1-minute repair interval. This interval can be extended up to 5 minutes with the organizers' agreement. Repairs will be supervised by an assistant referee to avoid changing the robot modules with other non-approved ones.

11.2. If a robot can not be repaired within the specified interval, the match is won by the opposing robot and the defective robot team can continue the repairs until the next match in which they participate and in that case being supervised by a referee / member of the organizing committee.

11.3. Replacement of defective parts can be performed and batteries can be charged during the competition, if necessary.

11.4. A competitor may ask to stop the match when he / she is injured or the robot has suffered damage and the game can not continue.

11.5. Failure to continue a match. When the game can no longer continue due to injury of the competitor or damage to the robot, the competitor who caused the injury or robot's damage or failure will lose the match. The only robot to robot damage is permitted during official matches. If one can not decide who is to blame, the one who will ask for the match to be stopped will be declared defeated.

## 12. Player Restrictions

12.1. When teams are called to the dohyo for their robot, teams present to the field promptly, and each team has to greet the other with a bow or handshake.

12.2. Players have to behave in a respectful manner, and are not permitted to use profanity or insulting words or actions, or to have their robot use such words or actions. Unsportsmanlike behavior will not be tolerated. Such behavior will result in a violation or disqualification at the judge's discretion.

12.3. Only one team member may enter the match area to place and take the robot of the dohyo.

## 13. Judging

13.1. No objections shall be declared against the referees / judges' decisions.

13.2. The lead person of a team can present objections to the organizing committee, before the match is over, if there are any doubts in the exercising of these rules. If there are no Committee members present, the objection can be presented to the judge before the match is over.

## 14. Championship

The Champion will be the robot with the most "Yuhkoh" points won.

## 15. Flexibility of Rules

As long as the concept and fundamentals of the rules are observed, these rules shall be flexible enough to encompass the changes in the number of players and of the contents of matches. Modifications or abolition of the rules can be made by the local event organizers as long as they are published prior to the event, and are consistently maintained throughout the event.

## 16. Liability

16.1. Participating teams are always responsible for the safety of their robots and are liable for any accidents caused by their team members or their robots.

16.2. The Robotics Championship organization and the organizing team members will never be held responsible nor liable for any incidents and / or accidents caused by participating teams or their equipment.

## 17. Registration Terms, Fees, and Deadlines

17.1. Organized by the **Georgian Robotics Association (GRA)**, the **Georgia National Robotics Championship** in **Sumo** and **Line Follower** categories will be held on **April 15-18, 2026**.

17.2. Interested participants must complete the online application form no later than **March 20, 2026**: <https://forms.gle/c8YDo8sYVyUDZqj96>.

- The form must be submitted by one member of the team.
- During registration, please select the specific category in which you intend to compete.
- The selection process consists of two stages:
  - **Stage 1:** Following the review of application forms, registered participants will receive an information email.
  - **Stage 2:** Selected teams will undergo a robot verification process; upon final confirmation, teams will begin preparations for the competition day.

17.3. When choosing categories, please note that the participation fee for each category is **50 GEL** per team. Payment details are available within the registration form.

Upon payment of the registration fee, you will receive a confirmation message at the email address provided. Your team's participation in the tournament will be officially confirmed only after this step.

When making the payment, please include the following in the **description field**:  
**Registration fee Sumo & Line follower – [Team Name and category]**

### Bank Details:

**Account Number:** GE77BG0000000101285272

 **Please note:** Registration is considered complete only after the payment has been confirmed.

### Refund Policy

In the event that a team is unable to participate in the competition for any reason, the following rules apply:

**Obligation to Notify:** The team is required to notify the organizers of their withdrawal in writing via email.

 **Refund Eligibility:** A refund of the registration fee is only possible if the team notifies the organizers of their decision **before the official registration deadline**.

 **Non-Refundable Period:** Once the registration deadline has passed, the registration fee becomes **strictly non-refundable**.

**Assumption of Responsibility:** By completing the registration, the team assumes full responsibility and acknowledges that they waive the right to request a refund after the registration deadline,