

Pravila tekmovanja



FE, 15. in 16. 5. 2013

verzija pravil: 4; 9. 5. 2013

1. Opis naloge

Robot vsake ekipe prične s poskusom v coni »start« (zelena cona). Njegova naloga je, da barvne objekte, ki se nahajajo na položajih 1., 2. in 3., razvrsti v zbiralnike po ujemajočih barvah objekta in zbiralnika, objekt na položaju 4. pa v rumeni zbiralnik ter zaključi poskus v coni »cilj« (rdeča cona).

Začetni položaji barvnih objektov 1., 2. in 3. se nahajajo na desni strani tekmovalne površine in so nameščeni zaporedno eden zraven drugega, s pričetkom na razdalji 570 mm od spodnjega roba površine in na višini 50 mm od tal površine. Dimenzija vsakega začetnega položaja je 200 mm x 70 mm, barvni objekt pa se nahaja na sredini le-tega. Sprednji spodnji del zbiralnika barvnega objekta ima enako barvo kot pripadajoč barvni objekt.

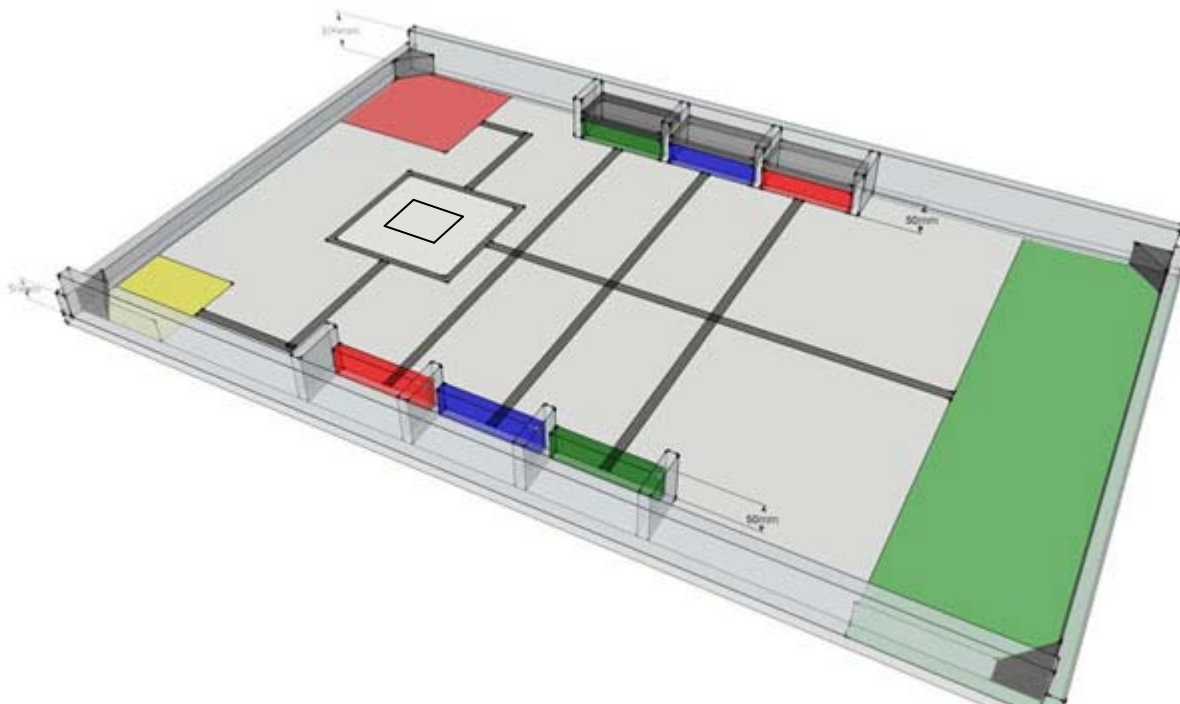
Začetni položaj barvnega objekta 4. se nahaja na tleh tekmovalne površine označenega s črno črto. Dimenzija začetnega položaja je 300 mm x 300 mm, barvni objekt pa se bo nahajal v območju kvadrata s stranico 150 mm, postavljenega v sredino območja.

Po odstranitvi barvnega objekta iz začetnega položaja 1., 2. ali 3., mora robot le-tega razvrstiti v ustrezen zbiralnik glede na barvo objekta. Zbiralniki za barvne objekte 1., 2. in 3. se nahajajo na levi strani tekmovalne površine in so nameščeni zaporedno eden zraven drugega, s pričetkom na razdalji 570 mm od spodnjega roba površine in na višini 50 mm od tal površine. Dimenzija vsakega zbiralnika je 200 mm x 100 mm, z votlo notranjostjo. Sprednji spodnji del vsakega zbiralnika je odet v barvo, ki mora ustrezati pravilno razvrščenem barvnem objektu.

Po odstranitvi barvnega objekta iz začetnega položaja 4., mora robot le-tega dostaviti v pripadajoč zbiralnik. Zbiralnik za barvni objekt 4. se nahaja na tleh, v levem zgornjem kotu tekmovalne površine in ima dimenzije 200 mm x 200 mm. Okolica zbiralnika je odeta v barvo, ki ustreza barvnemu objektu 4.

Po končanem razvrščanju barvnih objektov robot zaključi s poskusom v coni »cilj« (rdeča cona), ki se nahaja v desnem zgornjem kotu tekmovalne površine in ima dimenzije 300 mm x 300 mm.

Za lažjo orientacijo robota v prostoru, so na tekmovalni površini nalepljene črne črte, ki povezujejo cono »start«, začetne položaje barvnih objektov, zbiralnike barvnih objektov ter cono »cilj«.

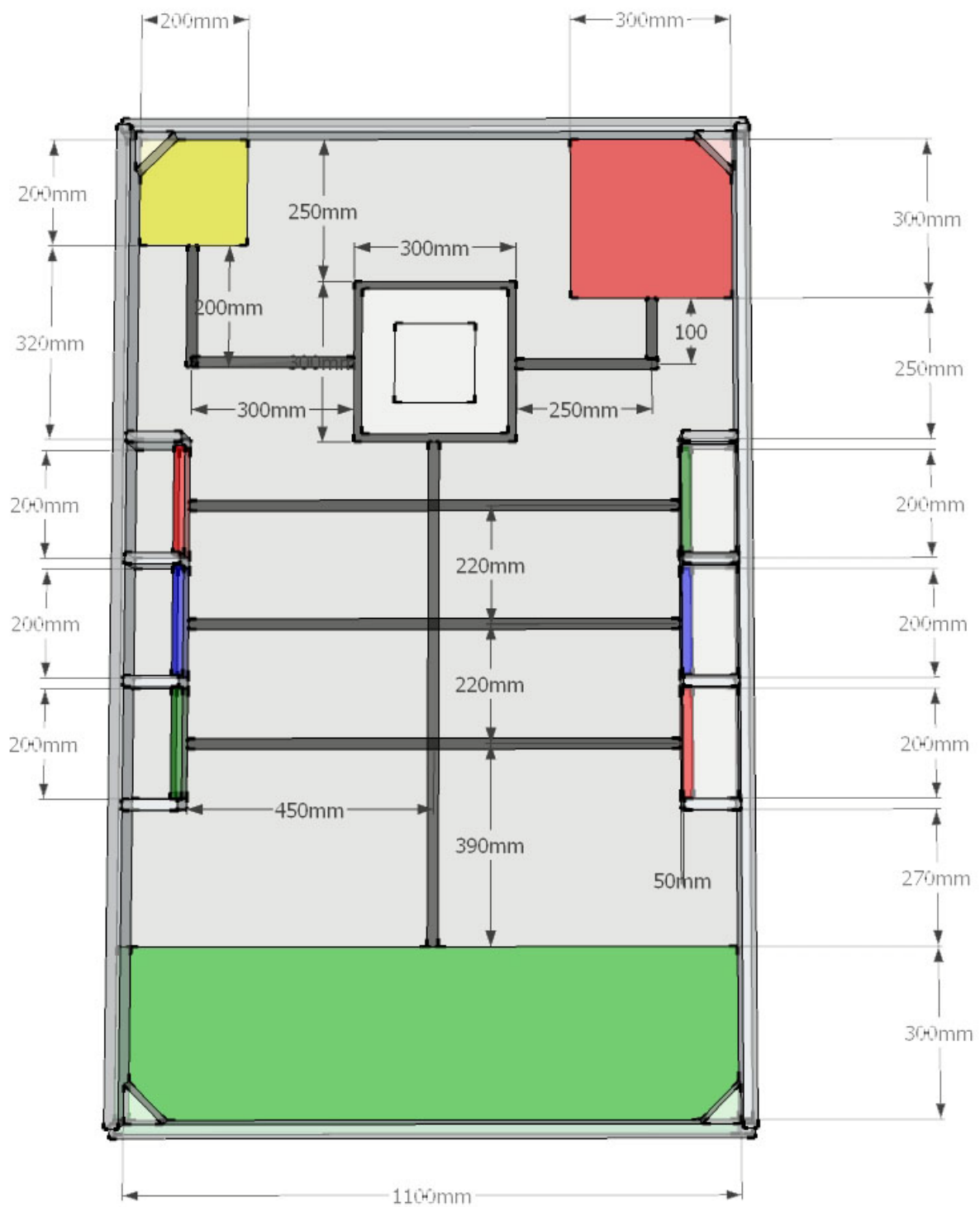


Slika 3: 3D prikaz tekmovalne površine z vertikalnimi merami

Splošne lastnosti tekmovalne površine:

- osnovna barva površine je bela, z označenimi conami »start« - zelena, »cilj« - rdeča, »zbiralnik 4.« – rumena,
- začetni položaji barvnih objektov so od tekmovalne površine dvignjeni za 50 mm, s sprednjo stranjo odeto v enako barvo kot barvni objekt (rdeča, modra, zelena),
- zbiralniki za barvne objekte so od tekmovalne površine dvignjeni za 50 mm, z votlo notranjostjo, s sprednjo stranjo odeto v barvo, ki naj ustreza pravilno razvrščenemu barvnemu objektu (rdeča, modra, zelena),
- na površini so nalepljene črne črte, ki povezujejo cono »start«, začetne položaje barvnih objektov, zbiralnike barvnih objektov ter cono »cilj«. Debelina črt je 15 mm,
- dimenzija površine je 1800 mm x 1100 mm,
- zgornji in spodnji rob površine sta visoka 50 mm, levi in desni pa 100 mm,
- stiki stranic so izvedeni pod kotom 45° in so dimenzije 70 mm x 70 mm,
- vse navedene mere lahko odstopajo za +/- 20 mm, postavitev črnih črt na površini pa +/- 10 mm.

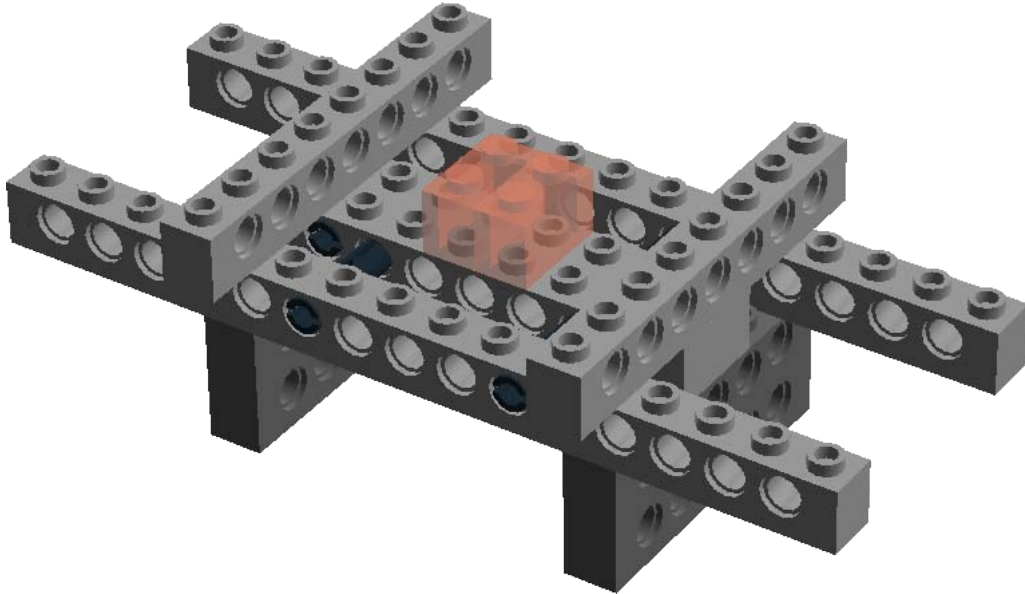
Za izvedbo tekmovanja bosta uporabljeni 2 identični tekmovalni površini, s čimer bo omogočeno tekmovanje med ekipami 1 na 1 (v drugem delu tekmovanja - na izpadanje).



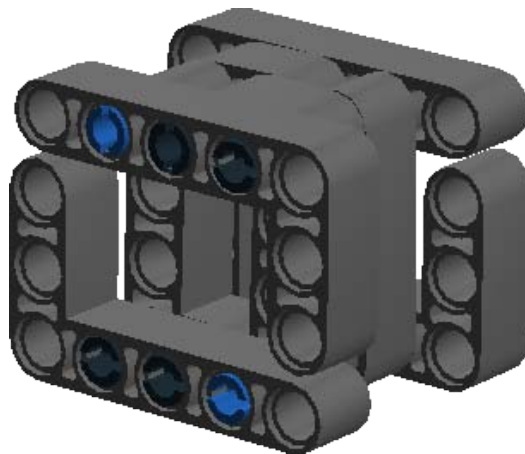
Slika 4: Tloris tekmovalne površine z merami

Splošne lastnosti barvnih objektov

- vsak objekt na položajih 1., 2. in 3 je barvno označen, tj. z rdečo, modro in zeleno barvno kocko, ki ustreza začetnemu položaju objekta in ki naj ustreza barvi ustreznega zbiralnika



Slika 5: Izgled objektov na položajih 1., 2. in 3



Slika 6: Izgled objekta na položaju 4.

3. Točkovanje

Uspešnost poskusa posamezne skupine se ocenjuje na osnovi točk, ki jih doseže njihov robot, in sicer:

1. Za odstranitev vsakega barvnega objekta (1., 2., 3. in 4.) z njegovega začetnega položaja, ekipa dobi 10 točk (skupaj največ 40).
2. Za razvrstitev vsakega barvnega objekta (1., 2., 3. in 4.) v barvno ujemajoč zbiralnik, ekipa dobi 10 točk (skupaj največ 40).
3. Za pravilno razvrstitev vseh barvnih objektov v barvno ujemajoče zbiralnike, ekipa dobi dodatnih 10 točk (skupaj največ 10).
4. Če robot zaključi poskus v coni »cilj« ekipa dobi 10 točk (skupaj največ 10).
5. Največje možno število točk v poskusu je 100.
6. V primeru, da več ekip doseže enako število točk, se na lestvici višje uvrstijo ekipe, ki so dosegle krajši čas.

4. Sestava sistema in izdelava algoritma vodenja

1. Vsaka ekipa mora sestaviti in sprogramirati robota pred pričetkom tekmovanja. Spremembe algoritma vodenja so dovoljene med tekmovanjem, vendar ne po razkritju zaporedja položajev barvnih objektov in zbiralnikov oz. ko se začne posamezen krog tekmovanja.
2. Vsak robot je lahko sestavljen iz elementov enega kompleta Lego Mindstorms NXT (Lego 8527-1: Mindstorms NXT) z dodatnimi senzorji, ki bodo priskrbljeni vsaki ekipi. To pomeni, da lahko vsaka ekipa za sestavo robota uporabi: 1 krmilno enoto, 3 motorje, 1 ultrazvočni senzor, 1 senzor dotika, 1 senzor za svetlobo, 1 senzor za zvok ter ostale elemente, ki so priloženi v kompletu. Dodatno bosta k vsakemu kompletu dodana še 1 senzor za barvo ter 1 žiroskop. Število uporabljenih motorjev in izbira primernih senzorjev je prepuščena posamezni ekipi.
3. Pred začetkom poskusa dimenzije robota ne smejo presegati 275 mm x 275 mm x 275 mm. Ko robot začne s poskusom njegove dimenzije niso omejene.
4. Robot mora biti sestavljen in sprogramiran tako, da je avtonomen pri izvajanju poskusa. Kakršno koli posredovanje v delovanje robota med izvajanjem poskusa je prepovedano in se kaznuje z odvzemom vseh točk in pribitkom 3 minut. Število programov, ki so naloženi na krmilno enoto ni omejeno. Program, ki bo uporabljen za tekmovanje mora biti zasnovan tako, da se ga po izbiri v meniju zgolj požene s tipko »Run«, ni pa dovoljeno vnašanje informacij programu, ko ta že teče, s tipkami na konzoli.
5. Prepovedana je kakršna koli ožičena ali brezžična komunikacija med robotom in drugimi napravami in se kaznuje z odvzemom vseh točk in pribitkom 3 minut. Možnost Bluetooth povezave na krmilni enoti mora biti izklopljena.
6. Robot je lahko sestavljen zgolj iz elementov enega kompleta Lego Mindstorms NXT. Za sestavo ni dovoljena uporaba vijakov, lepil, lepilnih trakov in ostalih predmetov, ki niso del osnovnega kompleta Lego Mindstorms NXT, za kakršen koli namen. Za nespoštovanje teh pravil se ekipo kaznuje z odvzemom vseh točk in pribitkom 3 minut.
7. Programiranje robota je lahko izvedeno v katerem koli podprtem programskem jeziku. Vsakemu setu bo priloženo programsko okolje RobotC.

5. Način tekmovanja

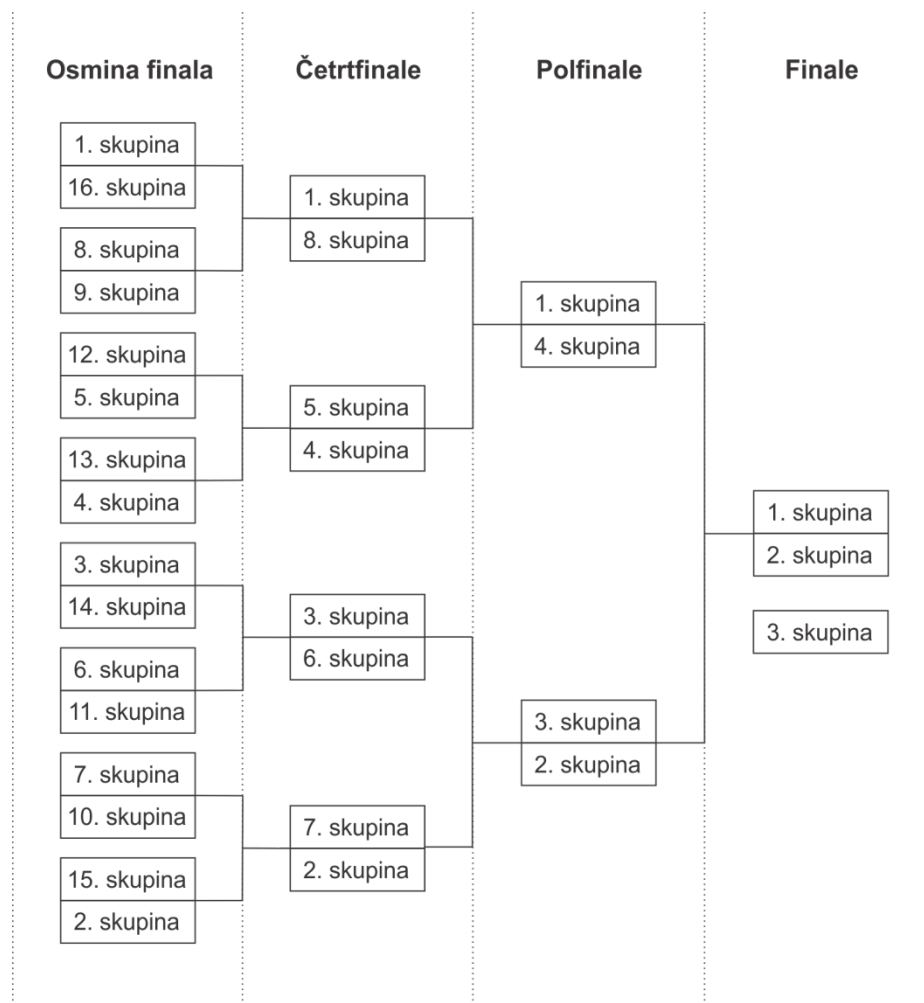
Tekmovanje Lego Masters bo izvedeno 15. 5. in 16. 5. 2013 v avli Fakultete za elektrotehniko, Tržaška 25, Ljubljana. Prvi dan tekmovanja (sreda, 15. 5.) bo namenjen predtekmovanju oz. rangiranju vseh sodelujočih ekip glede na dosežen rezultat. V drugem delu tekmovanja (četrtek, 16. 5.) se bodo ekipe pomerile med sabo na izpadanje.

5.1. Predtekmovanje (15. 5. ob 15:00)

V predtekmovanju bo imela vsaka ekipa 2 poskusa za izvedbo naloge. Pri tem bo barvna razvrstitev začetnih položajev in zbiralnikov ter postavitve objekta št. 4 za vsak poskus drugačna (vendar enaka za vse ekipe v tem krogu). Za vsak poskus ekipe se bo točkovala stopnja opravljenosti poskusa (od 0 do 100 točk) ter meril čas, potreben za izvedbo poskusa. Ekipe se bodo razvrstile od prve do zadnje, glede na doseženo število točk najboljšega poskusa. V primeru, da bo več ekip doseglo enako število točk, se bodo na lestvici uvrstile višje tiste ekipe, ki so dosegle krajši čas za izvedbo poskusa.

5.2. Izločilni boji (16. 5. od 9:00 – 11:00 ter 11:30 – 12:30)

Način tekmovanja v izločilnih bojih je predstavljen na sliki 7 (1. skupina – 16. skupina).



Slika 7: Tabela izločilnih bojev

V razpredelnici je predpostavljeno, da iz posameznega kroga napreduje ekipa, ki je bila v predtekmovanju uvrščena višje (kar pa dejansko ni nujno!). V dvobojih v osmini finala, četrtfinalu in polfinalu se ekipi merita na 2 dobljeni tekmi, v finalu pa na 3 dobljene tekme. V primeru, da v posameznem dvoboju obe ekipi dosežeta enako število točk, zmaga tista, ki je dosegla krajši čas poskusa. Za vsak krog tekmovanja (osmina finala, četrtfinale, polfinale in finale) bo barvna razvrstitev začetnih položajev in zbiralnikov ter postavitve objekta št. 4 drugačna (vendar enaka za vse ekipe v tem krogu).

POMEMBNO!

Programiranje sistema med samim tekmovanjem je dovoljeno, a le dokler se ne razkrijejo barvne kombinacije in postavitve objekta 4. Vsi tekmovalci, ki so še v tekmovanju morajo svoje robote zložiti na mizo, dostop do njih pa ne bo mogoč.

6. Splošna pravila tekmovanja

1. Pred pričetkom tekmovanja (na dan 15. 5. in 16. 5. 2013) na bo imela vsaka ekipa možnost preizkusa delovanja robota na tekmovalni površini. Pri tem bo zaporedje postavitve barvnih objektov in zbiralnikov drugačno kot za izvedbo dejanskega tekmovanja.
2. Pred začetkom poskusa dimenzije robota ne smejo presežati 275 mm x 275 mm x 275 mm. Ko robot začne s poskusom njegove dimenzije niso omejene.
3. Pred začetkom poskusa se mora robot v celoti nahajati v coni »start«. To pomeni, da noben del robota, ki se dotika tal, ne sme prekoračiti omenjene cone. Pred začetkom poskusa tekmovalci namestijo svojega robota v cono »start« na poljubno mesto in s poljubno orientacijo glede na tekmovalno površino.
4. Po namestitvi robota na zeleno mesto, sodnik s piskom oznani pričetek poskusa. Od tega trenutka dalje, tekmovalcem ni dovoljeno kakršno koli posredovanje v robota ali tekmovalno površino.
5. Pred začetkom vsakega kroga tekmovanja se zaporedje barvnih objektov 1., 2., 3. in zaporedje zbiralnikov 1., 2., 3. določi naključno in ostaja enako za vse ekipe v tem krogu.
6. Za barvne objekte 1., 2. in 3. se smatra, da so odstranjeni iz začetnih položajev, če se ne nahajajo na dvignjenem delu tekmovalne površine. Če robotu uspe barvni objekt premakniti iz začetnega položaja, a se le-ta še vedno nahaja na dvignjenem delu tekmovalne površine, se smatra, da barvni objekt ni odstranjen. Za barvni objekt 4. se smatra, da je odstranjen iz začetnega položaja, če se nahaja zunaj cone na tleh tekmovalne površine, ki je okvirjena s črno črto dimenzije 300 mm x 300 mm.
7. Za barvne objekte 1., 2. in 3. se smatra, da so v pravih zbiralnikih, če sta barvi barvnega objekta in zbiralnika enaki ter se objekt delno (del objekta je v zbiralniku, del pa je ostal na robu zbiralnika oz. objekt je obstal v celoti na robu zbiralnika in se ne dotika tekmovalne površine) ali v celoti nahaja znotraj zbiralnika. Za barvni objekt 4. se smatra, da je v pravilnem zbiralniku, če se v celoti nahaja znotraj cone v levem zgornjem kotu tekmovalne površine, katere dimenzije so 200 mm x 200 mm. To pomeni, da noben del barvnega objekta 4., ki se dotika tekmovalne površine, ne sme prekoračiti omenjene cone.

8. Da se ekipi na koncu poskusa prizna, da je robot končal v coni »cilj«, se morajo vsi deli robota, ki se dotikajo tekmovalne površine, nahajati znotraj cone »cilj«. Če se kateri koli del robota, ki se dotika tekmovalne površine, nahaja zunaj cone »cilj«, se ekipi ne prizna, da je robot končal v coni »cilj«. V primeru, da se robot, še preden je razvrstil vse barvne objekte, hote ali nehote, z vsemi deli, ki se dotikajo tekmovalne površine, nahaja v coni »cilj«, se to smatra, da je robot končal s poskusom.
9. Poskus posamezne ekipe se v posameznem krogu tekmovanja konča, če:
 - je potekel čas 3 minut od sodnikovega piska (*),
 - kateri koli član ekipe zahteva preikinitvev poskusa iz kakršnih koli razlogov (*),
 - je robot končal s poskusom in se nahaja v coni »cilj« (*),
 - se kateri koli član ekipe dotakne robota po sodnikovem pisku, ki označuje začetek poskusa (**),
 - kateri koli član ekipe po sodnikovem pisku posega v tekmovalno površino z namenom pridobitve prednosti ekipe ali z namenom oviranja sotekmovalcev (**),
 - kateri koli član ekipe krši pravila, ki so določena v tem dokumentu (**),
 - je izpolnjen katerikoli pogoj iz točke »**Prepovedi**« tega pravilnika (***)).

V primeru končanja poskusa iz razlogov, ki so označeni z 1 zvezdico (*) se smatra, da je ekipa normalno zaključila s poskusom in se ji dodeli število točk, glede na stopnjo opravljenosti poskusa, ki je definirana v postavki »**Točkovanje**« ter čas, ki bo izmerjen pri poskusu.

V primeru končanja poskusa iz razlogov, ki so označeni z 2 zvezdicama (**) se smatra, da je ekipa iz tega kroga tekmovanja diskvalificirana in se ji dodeli 0 točk ter čas 3 minut za opravljanje poskusa.

V primeru končanja poskusa iz razloga, ki je označen s 3 zvezdicami (***) se ekipo nemudoma izključi iz nadaljnjega tekmovanja.

7. Prijave ekip

Tekmovanje Lego Masters je namenjeno študentom Fakultete za elektrotehniko, Univerze v Ljubljani. Za sodelovanje na tekmovanju, se mora vsaka ekipa prijaviti preko obrazca na spletni strani: www.lego-masters.si. Ekipa je lahko sestavljena iz največ 3 tekmovalcev. Ob prijavi je potrebno navesti naslednje podatke:

- ime ekipe,
- imena in priimki vseh tekmovalcev,
- delujoč e-mail naslov (za pošiljanje obvestil),
- vpisne številke,
- letnik in smer študija (če je posamezen tekmovalec že vpisan na določeno smer študija),
- velikost in barva majice (enaka barva za celotno ekipo).

Če je prijavljenih ekip več kot je razpoložljivih kompletov Lego Mindstorms NXT, imajo prednost tekmovalci nižjih letnikov študija.

8. Nagrade

Poleg pridobitve novih znanj in izkušenj s področja vodenja avtonomnih mobilnih sistemov, ki vam ga omogoča tekmovanje Lego Masters, bodo vse sodelujoče ekipe prejele tudi praktično nagrado (majice z logotipom Lego Masters in imenom ekipe za vse tekmovalce, USB ključek), najboljše 3 pa tudi denarne nagrade v vrednosti:

- 400 EUR + priznanje za prvouvrščeno ekipo,
- 200 EUR + priznanje za drugouvrščeno ekipo,
- 100 EUR + priznanje za tretjevrščeno ekipo.

9. Prepovedi

Med potekom tekmovanja je prepovedano:

- uničevanje tekmovalnih površin, drugih predmetov povezanih z izvedbo tekmovanja ali robotov lastnih in nasprotnih ekip,
- neprimerno obnašanje in izražanje,
- žaljenje ostalih tekmovalcev, občinstva, sodnikov in organizatorjev ter ostalih udeležencev tekmovanja.

Kršitve povezane s to točko imajo za posledico takojšno izključitev ekipe iz nadaljnega tekmovanja.

10. Ostalo

1. Vsaka ekipa bo imela možnost ogleda tekmovalne površine in preizkusa delovanja robota na njej, glede na dogovor z organizatorjem tekmovanja. Natančni termini treningov bodo sporočeni na uvodnem sestanku Lego Masters, na katerega so vabljene vse sodelujoče ekipe.
2. Ta pravila se lahko brez predhodne najave organizatorja dopolnijo.