

Informačné centrum mladých, n.o. (ICM,n.o.), Malá hora 3 v Martine v spolupráci s Asociáciou pre mládež, vedu a techniku (AMAVET), Hagarova 4, Bratislava

Mobil: +421 903326158, e-mail: martin@icm.sk, jozefristvej@amavet.sk, web: www.amavet.sk

Propozície II. ročníka súťaže RoboRAVE SK

(2016/2017)

Informačné centrum mladých, n.o. v Martine spoločne s Inquiry Facilitation Inc., USA, AMAVET-om a Žilinskou univerzitou v Žiline vyhlasuje v školskom roku 2015/2016

II. ročník tímovej robotickej súťaže RoboRAVE SK pre šk. r. 2015/2016.

RoboRAVE International je najväčšia robotická súťaž organizovaná od roku 2001 v štáte Nové Mexiko, USA pre žiakov vo veku od 9 do 19 rokov. Program "Inquiry Facilitators Inc., RoboRAVE International" prináša súťaž v štýle športov, ktoré zblížujú deti s akademickými a praktickými pracovnými schopnosťami 21. storočia, vďaka čomu sa im sprístupňuje svet vysokých technológií.

Názov súťaže vychádza z anglického Robots Are Very Educational (voľne preložené „**Roboty sú veľkým prínosom pre vzdelávanie**“).

Slovo *ROBOT* bolo prvýkrát použité v divadelnej hre Karla Čapka *R.U.R.* a od roku 1920 sa používa na celom svete. Slovo vymyslel brat Karla Čapka pri natieraní bytovej steny, kedy so štetcom v ústach prvýkrát vyslovil slovo *ROBOT*.

CIEĽ SÚŤAŽE RoboRAVE:

1. Podľa možnosti čo najviac podnecovať žiakov základných a stredných škôl prostredníctvom riešení konkrétnych robotických úloh k odhaľovaniu a rozvíjaniu ich tvorivých schopností v technickej oblasti a tiež podnecovať ich záujem o štúdium technických odborov na stredných a vysokých školách.
2. Napomáhať k vyhľadávaniu talentov v oblasti robotiky a sprístupňovať im výskumné, vývojové a výrobné pracoviská, najmä laboratória vysokých škôl v oblasti robotiky.
3. Umožňovať čo najväčšiemu počtu talentovaných žiakov ďalší odborný rast formou účasti v samotnej súťaži a na špecializovaných aktivitách v SR, ako aj zaisťovať individuálnu a kolektívnu účasť na odborných akciách doma (v SR) a v zahraničí.

ÚČASTNÍCI SÚŤAŽE – VEKOVÉ KATEGÓRIE *zmena v označovaní vekových kategórií*

- **(ES): Základná škola (stupne ZŠ 3-5) (Elementary School) *(pôvodne JUNIOR I.)***
- **(MS): Základná škola (stupne ZŠ 6-9) (Middle School) *(pôvodne JUNIOR II.)***
V čase konania národného finále nemajú členovia tímu ukončené základné vzdelanie a musia mať trvalé bydlisko v SR.
- **(HS): Stredná škola (stupne SŠ 1-2) (High School) *(pôvodne STREDOŠKOLÁK – I.)***
- **(BK): Stredná škola (stupne SŠ 3+) (Big KIDS) *(pôvodne STREDOŠKOLÁK – II.)***
V čase konania národného finále nemajú členovia tímu ukončené stredoškolské vzdelanie a musia mať trvalé bydlisko v SR.

SÚŤAŽNÝ PROJEKT *zmena (nebude povinná prezentácia tímu na „posteri“, ale je možná)*

Súťažný tím v počte najmenej dvoch a najviac štyroch členov prihlasuje súťažný projekt robota, ktorý spĺňa podmienky stanovené vyhlasovateľom. Pri vývoji a konštruovaní robota je možné spolupracovať s odborníkmi, výskumnými ústavmi a odbornými inštitúciami, musí však byť preukázateľný podiel mladých riešiteľov na výsledkoch práce.

Autori môžu využívať ľubovoľné súčiastky, robotické stavebnice, alebo ich časti, ktoré môžu aj vzájomne kombinovať, rozhodujúca je celková cena súčiastok, ktorá nesmie presiahnuť cca. 1.335 € (1.500 USD). Pri počte členov v tíme viac ako dvaja, musia byť určené úlohy (napr. vedúci tímu, konštruktér, programátor a hovorca) jednotlivých členov už pri prihlasovaní.

Robotické výzvy sú nasledovné: (zmena v názvosloví)

SÚBOJ RYTIEROV - JOUSTING (*pôvodne „LINE FOLLOWING – I.“*) (výzva je určená pre vekové kategórie ES a MS):

Cieľ: Turnaj (súboj) rytierov - bež zo štartu (z domu) po čiare a cestou zraz súperovho rytiera, počítajú sa body z desiatich (10) pokusov (štartov) - jázd (časový limit nie je určený).

DOPRAVA LOPTIČIEK - LINE FOLLOWING (*pôvodne LINE FOLLOWING – II.*) (pre všetky vekové kategórie):

Cieľ: Bež zo štartu (z domu) po čiare na vežu a späť (home –tower – home) a traf čo najviac ping-pongových loptičiek do veže (boxu) (časový limit 3 minúty)

HASENIE OHŇA - FIRE FIGHTING (pre vekové kategórie HS a BK):

Cieľ: Zahas 4 sviečky bez dotyku (časový limit 3 minúty)

PRIHLÁŠKA DO CELOŠTÁTNEJ ČASTI SÚŤAŽE

Celoštátna súťaž, ktorá je otvorená pre všetkých, sa bude konať 20. a 21. 10. 2016 v priestoroch Žilinskej univerzity v Žiline, na ul. Univerzitnej č. 1.

PRIJATIE DO SÚŤAŽE

Ak riešiteľský tím spĺňa všetky podmienky účasti v súťaži, to znamená že tréner (coach) zaslal včas prihlášku so všetkými požadovanými údajmi na e-mail kontakt organizátora: jozefristvej@amavet.sk a prihláška bola prijatá, o čom tréner dostane potvrdzujúci e-mail.

HODNOTENIE PROJEKTOV A SÚŤAŽE

Usporiadateľ súťaže zostaví hodnotiteľskú odbornú porotu, zloženú z odborníkov v oblasti robotiky, ktorá všestranne posúdi kvalitu práce, tvorivý prínos prezentovaného projektu a výsledky súťaže. Pri posudzovaní sú využívané kritériá bežné na medzinárodných akciách obdobného charakteru a podľa súťažných podmienok jednotlivých kategórií.

Hodnotiteľská porota stanoví poradie najlepších finálových riešení. Voči rozhodnutiu hodnotiteľskej komisie je možné vzniesť protest na tlačive RoboRAVE s vložným 10,- € na jeden protest hlavnému rozhodcovi.

ODMENY V SÚŤAŽI

Vítané tímy (vyhodnocuje sa prvé miesto v každej kategórii) obdržia vecné odmeny.

Vítaný tím Celoslovenskej súťaže výzvy FIRE FIGHTING (Hasenie ohňa) aj so svojim vedúcim, pri splnení všetkých podmienok, postupuje na medzinárodnú súťaž RoboRAVE International, ktorá sa koná na začiatku **mája 2017** v Južnej Amerike, v štáte Kolumbia.

V prípade, že žiadne riešenie nesplní kritéria súťaže, poprípade kritériá účasti na medzinárodnom fóre, má usporiadateľ súťaže právo vecné ceny a ceny spojené s účasťou na akciách v zahraničí neudelieť.

V Martine dňa 20. júna 2016.

Sút'ážné podmienky

SÚBOJ RYTIEROV (JOUSTING)

Cieľ hry

Úlohou každého tímu je skonštruovať autonómneho robota schopného sledovať čiaru z východiskového postavenia a pritom niest' „rytiera s kópiou“, ktorého úlohou je pomocou kópie zhodiť súperovho rytiera z jeho robota, ktorý ide po druhej čiare opačným smerom. Rytier je na jazdcovi – robotovi pridržiavaný len dvoma magnetmi s max. priemerom 19 mm, ktorý je vo vnútri rytiera. Celkový objem vonkajších rozmerov robota, bez rytiera nesmie presiahnuť 64.030 cm^3 , čo je kocka o hrane cca. 40,21 cm.

Stredy čiar hrubých 25 mm (cca. 1“) sú od seba vzdialené 250 mm (cca. 10“), pričom na trati je bodkovaná čiarou vyznačený aj stred dráhy a bodové pásma, viď. Obrázok 1.

Rozmer dráhy – šírka 750 mm (cca. 30“) – dĺžka 1.500 mm (cca. 60“).

Výsledný počet bodov v každom kole je súčtom bodov získaných v desiatich (10) jazdách s každým súperom.

Víťazom jednotlivých kôl je tím s najvyšším počtom bodov v danom kole.

Priebeh hry

Každý tím postaví robota na štartovaciu pozíciu, upraví jazdca - „rytiera s kópiou“ a na povel rozhodcu robota odštartuje. V každej jazde musí robot sledovať hrubú čiernu čiaru, pričom jeho úlohou je dôjsť k miestu stretu z protiúčiacim robotom a kópiou zhodiť súperovho rytiera. V prípade, že súperov rytier nie je zhodený kópiou, ale niektorou inou časťou robota, jazda sa opakuje a body sa nepripisujú.

Ak počas celého kola, ani v jednej z desiatich (10) jazd, nezhodí nikto protivníkovho rytiera z robota, počíta sa remíza a nikomu sa nepripisujú žiadne body.

Ak pri súboji padnú obaja rytieri v oficiálnej časti trate, body sa pripisujú tomu, ktorý padne neskôr.

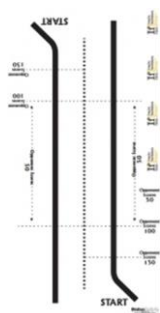
Žiadna časť robota ani rytiera, okrem rytierovej kópie, nesmie prekročiť pri súboji stredovú os dráhy, ktorá je na dráhe vyznačená bodkovanou čiarou.

Bodovanie:

Víťazný jazdec môže získať jedno z troch skóre - 50, 100 alebo 150 bodov, podľa miesta v ktorom zhodí súperovho rytiera. Bodové pásma sú na trati vyznačené. Vyššie skóre získa jazdec tak, že zhodí súperovho rytiera bližšie k miestu jeho štartu (k jeho domu). V prípade, že rytier (nie kópia) dopadol na hranicu dvoch bodových pásiem, pripisuje sa vyššie skóre.

V prípade veľkého počtu prihlásených tímov môžu byť účastníci rozdelení do kvalifikačných skupín, pričom v kvalifikačnej skupine súťaží každý s každým. Najviac 8 víťazov kvalifikácií, ktorých určí rozhodca, súťaží vo finálovej skupine, kde sa súťaží vyradovacím spôsobom.

Každá súťažná skupina sa hodnotí (boduje) samostatne.



Obrázok 1 - súťažná trať



Obrázok 2 – súboj rytierov



Obrázok 3 – vzory jazdcov

Sút'ážné podmienky

Doprava loptičiek (do veže) (LINE FOLLOWING)

Cieľ hry

Úlohou každého tímu je skonštruovať autonómneho robota, schopného sledovať čiaru z východiskového postavenia k veži, dopraviť náklad do veže a vrátiť sa späť pre ďalší náklad. Body sú udeľované v troch trojminútových pokusoch, počas ktorých robot dopraví čo najviac nákladu (loptičiek) do zásobníka. Výsledný počet bodov je súčtom bodov získaných v troch kolách.

Víťazom je tím s najvyšším počtom bodov.

Priebeh hry a bodovanie

Každý tím postaví robota na štartovaciu pozíciu, naplní zásobník loptičiek na robotovi ľubovoľným počtom loptičiek a robota odštartuje. Čas sa začne počítať ako náhle robot odštartuje. V prvej jazde musí robot sledovať čiaru, dôjsť k veži a dostať svoj náklad do veže. V prvom pokuse sa počíta len 1 loptička. Potom robot sám musí sledovať čiaru a vrátiť sa späť na štart. Tím následne umiestni robota naspäť na štartovaciu pozíciu, naplní zásobník loptičkami a spustí robota, ktorý musí sledovať čiaru a dopraviť loptičky do veže. Pri manipulácii s robotom sa čas nezastavuje. Od druhého pokusu sa počítajú všetky loptičky, ktoré robot dovezie do veže a po vysypaní loptičiek sa robot nemusí sám vracat' späť na štart, ale jeden z členov tímu môže robota vziať, vrátiť ho na štart a pustiť znovu s loptičkami, takto môže robot jazdiť až do uplynutia časového limitu.

Strata sledovanej čiary

V priebehu hry je možné, že robot stratí sledovanú čiaru. V tomto prípade sú dve možnosti: buď robot čiaru nájde a pokračuje na mieste, kde ju stratil (nesmie si skrátiť trasu, inak musí späť na štart), alebo člen tímu vezme robota a vráti ho naspäť na štart a opakuje pokus. V prvom pokuse sa robot musí dostať k veži a späť, pokiaľ by stratil čiaru behom späťovracajúcej cesty, musí opakovať celý pokus a bude mu opäť počítaná len jedna loptička. Behom odnášania robota od veže na štart sa neprerušuje odpočet času, tímy preto musia byť čo najrýchlejšie pri premiestňovaní robota.

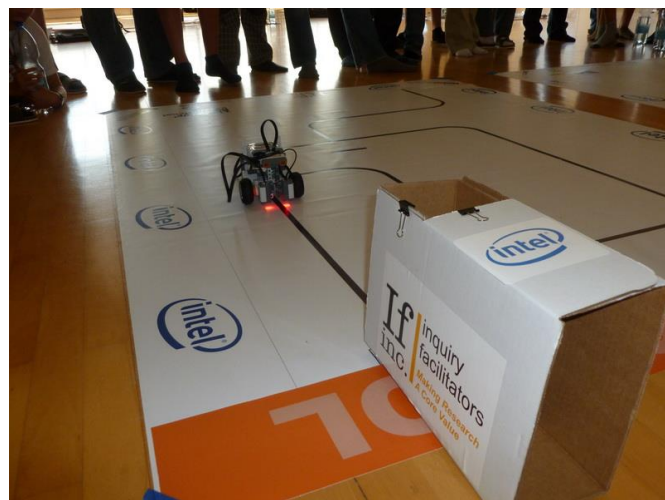
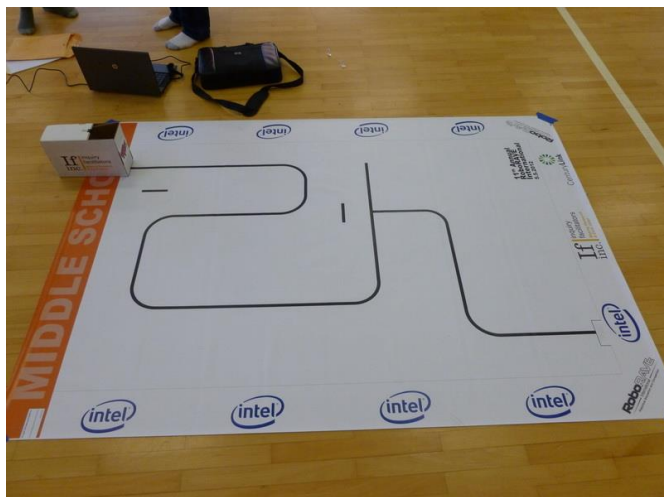
Herná plocha (spresnenie)

Organizátori dodajú hernú plochu, ktorá bude podobná, ako je na ilustratívnom obrázku. Základnou cestou je čierna čiara, ktorá ostro kontrastuje s bielou farbou podkladu.

Rozmery hernej plochy – šírka 750 mm (cca. 30“) – dĺžka 1.500 mm (cca. 60“).

Hrúbka čiary sa líši podľa kategórie v ktorej tím súťaží. Pre kategóriu ES a MS je hrúbka čiary 13 mm a pre ostatné kategórie HS a BK je hrúbka čiary 7,5 mm. Trasa, ktorú musia roboty sledovať sa líši podľa kategórie. V kategórii ES trasa nemá križovatky. V kategórii MS je jedna križovatka, v kategóriách HS a BK sú dve križovatky. Súťažiacim sa odporúča naprogramovať robota tak, aby boli schopní kalibrovat' senzory na sledovanie čiary aj v priebehu súťaže, nakoľko sa môže stať, že sa v priebehu hry budú meniť svetelné podmienky. Na konci čiary je veža z kartónu, do ktorej robot vyklopí svoj náklad. Rozmery veže sú cca. 200 x 350 x 110 mm s otvorom na hornej strane veže 100 x 100 mm, ako je vidieť na obrázku.

Ilustratívny obrázok, ako môže vyzerať súťažné ihrisko



Bezpečnostné predpisy:

Robot nesmie mať žiadne ostré hrany, ktoré by mohli poškodiť ihrisko alebo loptičky. Pri konštruovaní robota môže byť použitý stlačený vzduch do maximálneho tlaku 4 bary (3,9487 fyz.atm.). Ako pohonné jednotky nesmú byť použité spaľovacie motory, raketové motory a ostatné typy zdrojov, ktorých energie používajúce horenie alebo živé bytosti. Aby sa zabránilo problémom so žieravinami, sú povolené jedine typy batérií s tuhým elektrolytom. Maximálne napätie, ktoré robot používa je 48 V. Tímy môžu použiť ľubovoľný typ riadiaceho systému. Tieto systémy musia byť plne integrované v robotovi. Riadiaci systém robota nesmie bezdrôtovo komunikovať s iným zariadením, alebo vzdialeným počítačom. V robotovi smú byť použité hydraulické pohony. Z robota nesmie v žiadnom prípade uniknúť kvapalina von. Robot nesmie zhodiť ani nijako výrazne poškodiť vežu, do ktorej ukladá náklad. Takisto náklad sa nesmie nijako poškodzovať. Rozmery robota sú limitované objemom, ktorý je max. 64.030 cm³, pričom musí byť robot dostatočne "malý", aby bol schopný sledovať čiaru až k veži.

Sút'ážné podmienky

Hasenie ohňa (FIRE FIGHTING)

Cieľ hry

Úlohou tímu je skonštruovať autonómneho robota, schopného uhasiť štyri sviečky.

V prípade veľkého záujmu bude musieť každý tím absolvovať homologizáciu (kvalifikáciu).

Kvalifikované tímy potom v rámci prvej časti súťaže musia absolvovať 10 trojminútových pokusov.

Najlepších 8 tímov (s najvyšším počtom bodov), ktoré určí rozhodca, potom súťaží vo finále vyraďovacím spôsobom.

Herná plocha (spresnenie pre rok 2016/17)

Hra sa odohráva na ihrisku s rozmermi 2.440 x 3.660 mm (cca.100“ x 150“). Všetky herné prvky sú rozmiestnené na ihrisku. Ihrisko je po obvode vymedzené bielou páskou o šírke 75 mm (cca. 3“). Uprostred bielej pásky je čierna čiara o šírke 25 mm (cca. 1“). Farba podkladu ihriska môže byť ľubovoľná - napríklad sa môže hrať na koberci, betónovej podlahe, parketách alebo na drevotrieskových doskách. Z uvedeného dôvodu musia byť tímy schopné kalibrovať senzory na detekciu okrajov ihriska, pokiaľ nimi bude robot vybavený. Na ihrisku sú rozmiestnené tri typy prvkov – steny, kruhy a sviečky. Na začiatku hry robot „vidí“ len jednu sviečku a ostatné sú skryté za stenami. Herná plocha je rozdelená na 15 sektorov, ktoré sú označené po krátkej strane ihriska číslami 1 až 3 a po dlhšej časti ihriska písmenami A až E. Robot štartuje z miesta hernej plochy, ktoré určí rozhodca.

Herná plocha bude umiestnená v priestore so svetlíkom, pričom sa svetelné podmienky v priebehu súťaže (dňa) budú meniť, nakoľko sú podmienené pohybom slnka po oblohe.

Herné prvky (spresnenie pre rok 2016/17)

Na ihrisko sa umiestňujú 3 steny a 4 sviečky v kruhoch. Stena je doska tvaru obdĺžnika, ktorej rozmery sa pohybujú v rozmedzí 300 až 910 mm (preferuje sa 460 mm) na šírku a 430 až 460 mm na výšku. Stena vždy úplne zakrýva sviečku, hrúbka steny je cca. 10 mm. Doska steny je zasadená do dreveného základu s rozmermi max. 50 mm (preferuje sa 35 mm) x 100 mm (výška x hĺbka). Stena bude umiestnená minimálne 100 mm od okraja ihriska. Ku stene môže byť pripevnená na pevno sviečka – petrolejový kahanec s priemerom max.70 mm. Stred ohňa sviečky je vo výške cca. 255 mm (nepohybuje sa, keďže je to petrolejový kahanec). Farba sviečky môže byť ľubovoľná. Sviečka stojí v strede bieleho kruhu s priemerom 405 mm, ktorý má v strede čierny kruh priemeru 50, mm nad ktorým stojí samotná sviečka. 25 mm od vonkajšieho okraja bieleho kruhu je čierna čiara (medzikružie) o šírke 25 mm.

Priebeh hry (spresnenie pre rok 2016/17)

Hra bude rozdelená do 3 častí v závislosti na počte účastníkov.

1. Homologizácia (kvalifikácia) bude prebiehať na ihrisku len s jednou sviečkou, postavenou nad bielym kruhom s čiernou čiarou, bez steny. Robot musí v limite 3 minút sviečku nájsť a uhasiť, pričom robot musí vojsť na okraj bieleho kruhu, ale nesmie vojsť do vnútra bieleho kruhu za čiernu čiaru a sviečku nesmie zhodiť. Sviečka bude umiestnená na opačnej strane ihriska než štartuje robot. Do súťažnej karty tímu sa zapisuje čas, za ktorý robot uhasil sviečku (max. 3. min.)
2. Samotná súťaž má dve časti. Prvá časť môže prebiehať na niekoľkých ihriskách súčasne, pozície herných prvkov na ihriskách budú odlišné a budú sa v priebehu súťaže meniť. Súťažiaci vždy prídu za rozhodcom a ten určí, na ktorom ihrisku bude tím súťažiť. Na ihrisku majú súťažiaci trojminútový pokus na uhasenie čo najväčšieho počtu sviečok. Čas hasenia, ak je kratší ako 3 min. a počet uhasených sviečok sa zapíše do súťažnej karty tímu. Následne tím s robotom opúšťa ihrisko a môže si ísť upraviť software, poprípade konštrukciu robota, alebo ísť znovu za rozhodcom a znovu súťažiť. V prípade veľkého množstva súťažiacich budú súťažiaci stáť vo fronte. Počet povinných pokusov na ihriskách je 10. Po prvej časti súťaže sa každému tímu sčíta počet uhasených sviečok z 3 najlepších pokusov a vytvorí sa výsledný rebríček.

Do finálových zápasov bude postupovať najviac prvých 8 tímov s najväčším počtom bodov a uhasených sviečok (v prípade menšieho počtu súťažiacich je na rozhodnutí rozhodcu, koľko tímov bude do finále postupovať).

3. Finálové zápasy prebehnú vyradovacím spôsobom. Roboty budú súťažiť na dvoch ihriskách vedľa seba, rozmiestnenie herných prvkov bude na oboch ihriskách zhodné. Víťazom je robot, ktorý behom trojminútového pokusu uhasil najviac sviečok. V prípade, že oba roboty uhasia rovnaký počet sviečok, vyhrá robot, ktorý uhasil sviečku/sviečky v kratšom čase. Pokiaľ ani to nebude smerodajné, prihliada sa na body z prvej časti súťaže, alebo rozhodca rozhodne o ďalších spresňujúcich kritériách a o spôsobe určenia víťaza súťaže.

Správanie sa robota počas hry

Robot sa nesmie chovať nijako nebezpečne k sebe, alebo svojmu okoliu. Robot môže opustiť ihrisko. V prípade kolízie robota s hernými prvkami a ich zhodenia bude pokus považovaný za neplatný a ohodnotený 0 bodmi. Pokiaľ bude robot výrazne meniť usporiadanie herných prvkov na ihrisku, môže byť súťažný tím daného robota penalizovaný odpočtom bodov.

Bezpečnostné predpisy:

Robot nesmie mať žiadne ostré hrany, ktoré by mohli poškodiť ihrisko alebo herné prvky. Pri konštruovaní robota môže byť použitý stlačený vzduch do maximálneho tlaku 4 bary (3,9487 fyz.atm.). Ako pohonné jednotky nesmú byť použité spaľovacie motory, raketové motory a všetky ostatné typy zdrojov energie používajúce horenie alebo živé bytosti. Aby sa zabránilo problémom so žieravinami, sú povolené len typy batérií s tuhým elektrolytom. Maximálne napätie v robotovi je 48 V. Tímy smú použiť ľubovoľný typ riadiaceho systému. Tieto systémy musia byť plne integrované v robotovi. Riadiaci systém robota nesmie bezdrôtovo komunikovať s iným zariadením, či vzdialeným počítačom. V robotovi smú byť použité hydraulické pohony (z robota nesmie v žiadnom prípade uniknúť kvapalina von). Rozmery robota sú limitované objemom vonkajších rozmerov - 64.030 cm^3 , čo je kocka o hrane cca. 40,21 cm. Robot musí byť postavený z materiálov, ktoré sa pri styku s ohňom nevznietia. Je zakázané zakrývať časti robota papierom a inými ľahko horľavými materiálmi. Na konštrukcii nesmú byť ventilátory bez ochranného krytu. Robot smie použiť kvapalinu k haseniu ohňa, jedná sa však len o vodu a pri používaní vody nesmie dôjsť v robotovi ku skratu. Súťažiaci je povinný po jazde „upratať“ ihrisko (platí len pre roboty používajúce na hasenie vodu). Je zakázané používať penový či práškový hasiaci prístroj.

Po umiestnení robota na miesto štartu rozhodca upraví umiestnenie herných prvkov a až potom odštartuje robota. Súťažným tímom sa odporúča vybaviť robota štartovacím spínačom, po zopnutí ktorého robot odštartuje - zabráni sa tak väčšine sporných situácií.



Vzor hranice súťažnej plochy, hrúbka čiar spolu je 75 mm (cca. 3“). Uprostred bielej pásky je čierna čiara o šírke 25 mm (cca. 1“)

Na celoslovenskej súťaži budú použité špeciálne sviečky pre vnútorné použitie aj na koberec, navrhnuté pre RoboRAVE, ale môžu byť použité aj klasické sviečky s kovovým podstavcom.