



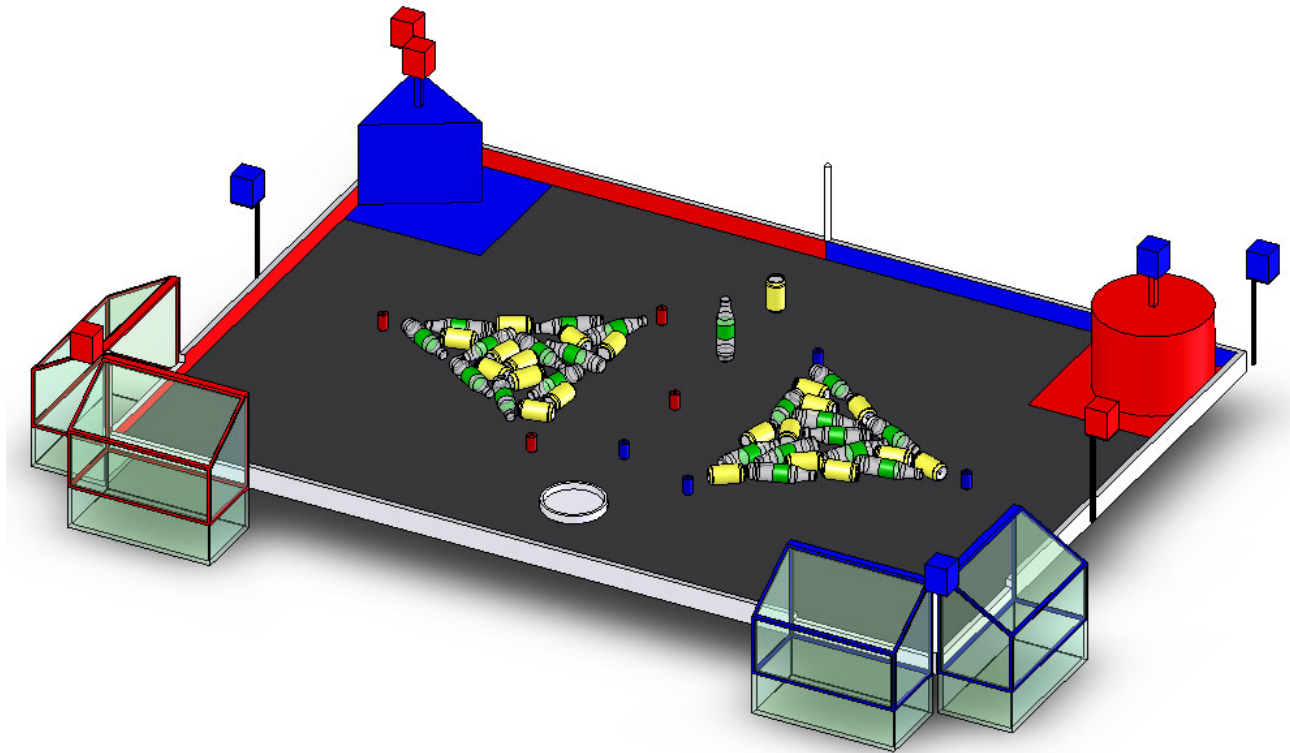
Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



Oficiální pravidla 2007

# Robot Recycling Rally



## Roztříd' odpad a vyhraj!

*Robot, který roztřídí nejvíce odpadu do správného koše, vyhraje.*

1/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



### Oficiální pravidla 2007

# 1. Představení soutěže

Následující pravidla jsou platná pro všechna národní kola a pro finále soutěže autonomních robotů EUROBOT 2007.

EUROBOT je amatérská robotická soutěž pro týmy mladých lidí z celého světa, kteří jsou sdružení buď ve studentských projektech, nezávislých klubech nebo výukových projektech. Každý tým musí být složen ze dvou nebo více aktivních účastníků. Členům týmu může být nejvíce 30 let (včetně), každý tým může mít jednoho poradce, pro nějž tento limit neplatí.

Smyslem soutěže je vzbudit ve veřejnosti zájem o robotiku a podporovat praktické provozování vědy mladými lidmi. Snahou je, aby národní kola i finále soutěže EUROBOT probíhala v přátelském a sportovním duchu.

Spíše než technicky zaměřenou soutěží je EUROBOT základem pro podporu technické představitosti, výměny myšlenek, zkušeností, vtipných nápadů, vědeckých a technických znalostí. Nutná je též kreativita a mezioborová spolupráce. Cílem je posílení kultury a techniky.

Pokud se rozhodnete zúčastnit se soutěže, musíte s těmito principy souhlasit. Stejně tak musíte souhlasit s pravidly a jejich interpretacemi, které jsou vydávány komisí rozhodčích v průběhu roku a rozhodčími během soutěžních zápasů. Rozhodnutí rozhodčích je konečné a nemůže být zpochybňováno, leda by došlo k dohodě mezi všemi zúčastněnými stranami.

EUROBOT se koná v Evropě, je však otevřena týmům ze všech zemí světa. Země, ve kterých se soutěže chtějí zúčastnit více než tři týmy, musí uspořádat národní kolo, v němž vyberou tři týmy, které budou zemi reprezentovat ve finále. Ve výběru typicky budou dva nejlepší týmy (podle skóre v soutěži). Výběh třetího týmu je na organizátorech národního kola: mimo vlastní výsledek v soutěži mohou organizátoři výběh uskutečnit například na základě jiných kvalit, které soutěž oceňuje: například nejlepší koncepce, kreativita, fair-play apod.

V soutěži EUROBOT se více než vítězství samotné oceňuje fair-play, solidarita, kreativita a sdílení technických znalostí.

Ty šťastné týmy, které postoupí z národních kol v Alžírě, Belgii, České republice, Německu, Francii, Itálii, Rakousku, Rumunsku, Srbsku, Španělsku, Švýcarsku a Velké Británii, se setkají s nováčky v soutěži z dalších zemí 17.-20. května 2007 ve francouzském La Ferté-Bernard, aby spolu soutěžili ve finále.

Soutěž EUROBOT se zrodila v roce 1998 v návaznosti na Francouzský robotický pohár souběžně se vznikem podobné soutěže ve Švýcarsku. Dnes jsou organizátoři soutěže sdružení v celoevropské asociaci, aby podporovali mezinárodní rozšíření soutěže a aby udržovali původního ducha spolupráce a výměny, který se mezi organizátory vytvořil. Sdružení, které oficiálně vzniklo v květnu 2004, bylo pojmenováno Eurobot. Statut můžete nalézt na našich webových stránkách ([www.eurobot.org](http://www.eurobot.org)). Všichni jednotlivci i skupiny, kteří sdílejí naše hodnoty, jsou vítáni, ať už nás podpoří, nebo se připojí jako dobrovolníci k různým organizačním skupinám.

2/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

Je třeba poznamenat, že většina národních kol je otevřena zahraničním týmům v mezích možností organizátorů a že mnohé týmy pořádají vlastní přátelská utkání. Také je vhodné poznamenat, že i nadnárodní týmy jsou vítány.

Těmi, kdo soutěž EUROBOT a její národní kola vytvářejí, jsou většinou dobrovolníci všech národností, kteří věří, že vlastní zkušenost má velkou vzdělávací hodnotu. Většinou to jsou také bývalí účastníci.

Vítejte!

A přejeme Vám hezké zážitky!

3/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

# Robot Recycling Rally



---

## Oficiální pravidla 2007

---

### 1.1. Obsah

---

1.	Představení soutěže .....	2
1.1.	Obsah .....	4
2.	Základní pravidla .....	6
2.1.	Rozhodčí .....	6
3.	Hřiště a herní prvky .....	6
3.1.	Obecné poznámky .....	6
3.1.1.	Tolerance .....	6
3.2.	Hrací plocha .....	7
3.3.	Startovní oblasti .....	8
3.4.	Mantinel .....	8
3.5.	Podstavce pro majáčky .....	8
3.6.	Odpad / umístění odpadu .....	8
3.6.1.	Plechovky .....	8
3.6.2.	Plastové lahve .....	9
3.6.3.	Baterie .....	9
3.6.4.	Umístění odpadu .....	9
3.7.	Koše a košík .....	9
3.7.1.	Koše .....	9
3.7.2.	Košík .....	10
4.	Roboti .....	10
4.1.	Základní body .....	10
4.1.1.	Viditelnost .....	10
4.2.	Omezení a bezpečnost .....	10
4.2.1.	Fair-play .....	10
4.2.2.	Bezpečnost .....	11
4.3.	Povinná výbava .....	11
4.3.1.	Startovací lanko .....	11
4.3.2.	Nouzový vypínač .....	11
4.3.3.	Automatické vypnutí .....	11
4.3.4.	Systém na vyhýbání se překážkám .....	12
4.4.	Rozměry robota .....	12
4.5.	Zdroje energie .....	13
4.6.	Řídící systémy .....	13
4.7.	Podstavec pro lokalizační majáček robota .....	13

4/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

# Robot Recycling Rally



---

## Oficiální pravidla 2007

---

4.8.	Technický plakát .....	14
5.	Majáčky .....	15
5.1.	Obecné body .....	15
5.2.	Majáčky pro lokalizaci robotů .....	16
5.3.	Pevné majáčky .....	16
5.4.	Komunikační signály .....	16
6.	Průběh zápasu .....	16
6.1.	Identifikace robota .....	16
6.2.	Startovací procedura .....	17
6.3.	Průběh zápasu .....	17
6.4.	Počítání skóre .....	18
6.4.1.	Body .....	18
6.4.2.	Penalizace .....	18
6.4.3.	Vyškrtnutí .....	18
7.	Časový průběh soutěže .....	19
7.1.	Schvalování robotů .....	19
7.1.1.	Fyzická prohlídka a pohovor s týmem .....	19
7.1.2.	Praktická zkouška .....	19
7.1.3.	Poznámky ke schvalovacímu procesu .....	19
7.2.	Kvalifikační kolo .....	20
7.3.	Finálové kolo .....	20
8.	Přílohy .....	21
8.1.	Nákres hřiště .....	21
8.2.	Reflexní páska .....	22
8.3.	Polyuretanová pěna .....	22
8.4.	Nátěry .....	23
8.5.	Bezpečnost .....	23
8.5.1.	Palubní napětí .....	23
8.5.2.	Systémy stlačeného vzduchu .....	23
8.5.3.	Lasery .....	24
8.5.4.	Výkonná světla .....	24

---



Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



### Oficiální pravidla 2007

## 2. Základní pravidla

Následující pravidla jsou platná pro soutěž autonomních robotů Eurobot<sup>open</sup> 2007. Očekává se, že se národní kvalifikace budou řídit většinou těchto pravidel. Přesto účastníkům doporučujeme, aby se u svého národního organizačního výboru informovali o rozdílech.

Letos budou roboti třídit odpady. Roboti mohou nalézt tři druhy odpadků: lahve, plechovky a baterie. Každý tým může soutěžit pouze s jedním robotem. V každém zápase, trvajícím 90 sekund, proti sobě nastoupí dva týmy.

Každému týmu je přidělena barva - červená nebo modrá. Každý tým má přiděleny dva koše na odpady: jeden na lahve, jeden na plechovky. Navíc je na hřišti umístěn ještě jeden společný „košík“ na baterie.

Úkolem robota je nalézat na hřišti odpady, odvážet je do správných košů, vyhodit je a vrátit se zpět hledat další odpad.

### 2.1. Rozhodčí

Každý zápas bude sledován dvojicí rozhodčích. Při finálových zápasech bude aspoň jeden z rozhodčích z jiné země, než oba soutěžící týmy.

Úkolem rozhodčích je pomáhat týmům a zároveň interpretovat a uplatňovat pravidla v průběhu soutěže a při schvalování robotů. Doporučujeme týmům, aby se na rozhodčí obraceli s otázkami ohledně pravidel a průběhu soutěže.

## 3. Hřiště a herní prvky

### 3.1. Obecné poznámky

Jednotlivé herní prvky a výrobky pro postavení hry jsou uvedeny v příloze na konci tohoto dokumentu.

#### 3.1.1. Tolerance

Organizátoři se budou snažit vytvořit hřiště s maximální možnou přesností rozměrů, ale vyhrazují si právo na následující odchylky:

- 2% v rozměrech hřiště,
- 5% v rozměrech herních prvků,
- 10% v rozměrech barevného značení.

Protesty týkající se nepřesností v rámci těchto tolerancí nebudou přijímány.

6/24







Eurobot<sup>open</sup> 2007



# Robot Recycling Rally

## Oficiální pravidla 2007

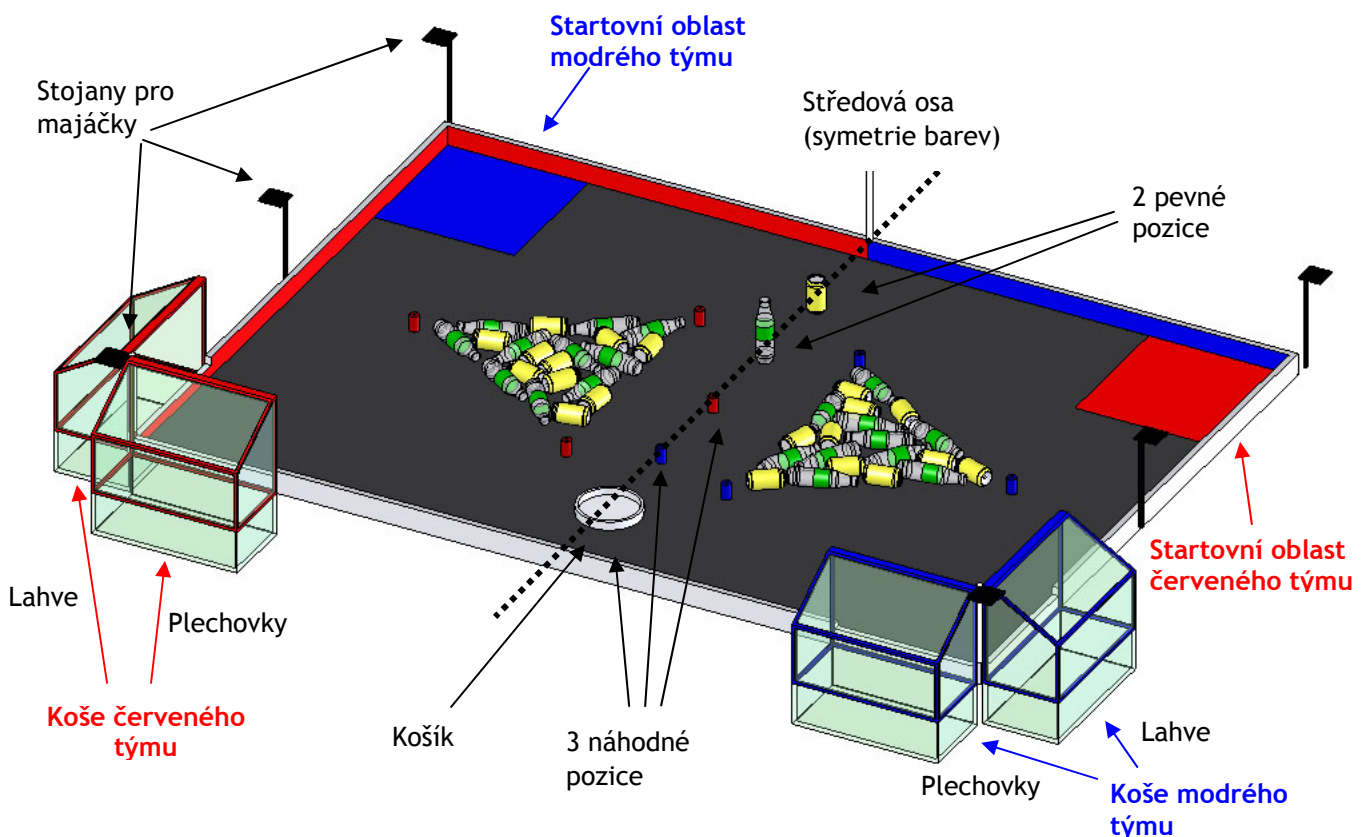
Upozorňujeme týmy, že se barevný povrch hřiště na jednotlivých hřištích může lišit a že se může s postupem zápasů jeho kvalita zhoršovat.

Pokud zjistíme problémy se zněním pravidel, může v průběhu roku dojít ke změnám například v definici hracího pole nebo herních prvků. Doporučujeme proto týmům pravidelně sledovat webové stránky organizátorů [www.eurobot.org](http://www.eurobot.org) především v sekci 'FAQ'.

Důležité upozornění: výše uvedené tolerance se vztahují na hřiště a další herní prvky. Organizátoři mohou požadovat větší přesnost týkající se robotů a jejich lokalizačních majáčků připravených zúčastněnými týmy.

## 3.2. Hrací plocha

Hřiště je 210 cm široké a 300 cm dlouhé. Je natřeno šedou antracitovou barvou. Na hřišti jsou umístěny 4 koše a jeden košík na ukládání odpadu. Každý robot má v jednom rohu hřiště dva koše, po jednom na plechovky a na lahve. Košík na ukládání baterií je umístěn náhodně a je k hřišti připevněn na začátku zápasu. Tento košík je určen k odkládání baterií oběma roboty.



7/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



### Oficiální pravidla 2007

#### 3.3. Startovní oblasti

Startovní oblasti jsou v opačných rozích, než jsou koše na odpad. Obě startovní oblasti jsou tvaru čtverce o hraně 50 cm a jsou vybarveny barvou týmu (červená nebo modrá). Na začátku hry jsou roboti umístěni do startovní oblasti tak, aby se dotýkali obou mantinelů přilehlých k jejich startovní oblasti.

#### 3.4. Mantinel

Mantinel je 70 mm vysoký (vzhledem k úrovni plochy hřiště) a 22 mm široký. Mantinel je před koši o něco nižší, 50 mm před košem na plechovky a 40 mm před košem na lahve.

Mantinel je nabarven zpola modře a zpola červeně (symetricky s hranicí v půlce dlouhé hrany). Na modré straně hřiště jsou modré koše a červená startovní oblast, na červené straně hřiště jsou červené koše a modrá startovní oblast.

#### 3.5. Podstavce pro majáčky

V každém ze čtyř rohů hřiště a v půlce krátkých stran je umístěn podstavec pro lokalizační majáček (viz plán hřiště).

Podstavec pro majáček sestává z čtvercové plochy 80 x 80 mm umístěné 350 mm nad úroveň hřiště. Plocha je pokryta suchým zipem (strana s háčky).

Podpěra majáčkového podstavce je černá, 10 mm široká.

Před podpěrami v rozích hřiště, kde jsou koše, jsou umístěny dva válce o průměru 22 mm a výšce 280 mm. Jsou pokryty reflexní páskou (specifikace pásky je v příloze). Další takový válec je uprostřed protější strany (mezi dvěma startovacími pozicemi). Jeho výška nad mantinelem je 280 mm.

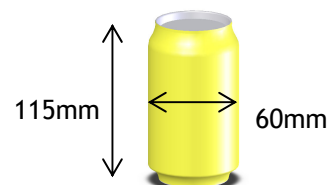
#### 3.6. Odpad / umístění odpadu

Ve hře je 50 kusů odpadu třech typů: 21 plechovek, 21 lahví a 8 baterií.

##### 3.6.1. Plechovky

Na hřišti je 21 plechovek: 20 náhodně umístěných a 1 na pevné pozici. Plechovky jsou hliníkové plechovky od nápojů objemu 330 ml (běžné „sladké sycené nápoje“). Bok plechovky je nabarven žlutě (RAL 1018), vršek a dno plechovky není nabarveno (kov). Aby byla zlepšena stabilita a stálost plechovek, jsou vyplněny polyuretanovou pěnou (viz příloha 8.2). Plechovky jsou 115 mm vysoké a mají průměr 60 mm.

Plechovky nejsou magnetické.



8/24





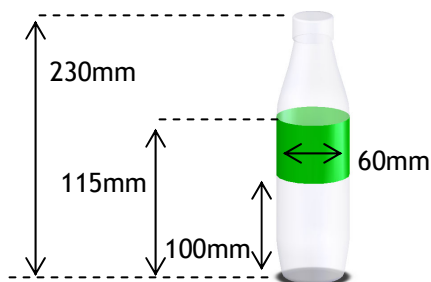


## Robot Recycling Rally

### Oficiální pravidla 2007

#### 3.6.2. Plastové lahve

Na hřišti je 21 PET lahví: 20 náhodně umístěných a 1 na pevné pozici. Lahve jsou průhledné, ale jejich barva není určena. Jsou použity lahve o objemu 500 ml (běžné „sladké sycené nápoje“). Lahve jsou prázdné, bez víček a kroužků. Původní nálepka je odstraněna a nahrazena stejnoměrně zelenou samolepící páskou šíře 50 mm ve výšce mezi 100 a 150 mm ode dna. Lahve jsou 230 mm vysoké o průměru 60 mm v místě nálepky.



#### 3.6.3. Baterie

Na hřišti je 8 baterií, 4 červené a 4 modré. Tři od každé barvy jsou umístěny náhodně, čtvrtá je na pevné pozici. Baterie jsou typu “D” nebo “LR20”, 1.5V. Tělo baterie je vysoké 55 mm a kladný pól 5 mm. Baterie jsou vybité. Mohou být použity pouze neporušené a nezkorodované baterie.

Původní nálepka baterie je překryta izolační samolepící páskou (červenou nebo modrou). Páska je 50 mm široká a je umístěna ve výšce 4 mm od spodku baterie (záporného pólu).



#### 3.6.4. Umístění odpadu

Na dělicí čáře stolu je 5 rovnoměrně umístěných pozic (po 350 mm): 2 pevné pozice a 3 náhodné. Na první pevné pozici je umístěna plechovka, na druhé láhev, ve směru od strany, při které jsou umístěny startovní oblasti. Zbylé tři náhodné pozice jsou určeny pro červenou baterii, modrou baterii a košík na baterie. Před zápasem je náhodně vylosována karta, na níž je vyobrazeno přesné umístění těchto tří prvků.

Zbylých 46 odpadků (20 plechovek, 20 lahví a 6 baterií) je umístěno na stůl s pomocí trojúhelníkových rámečků. Nejprve jsou rámečky umístěny na obě strany stolu (viz schéma stolu). Poté jsou tři baterie stejné barvy umístěny do každého rohu trojúhelníka na druhé straně stolu. Následně je do každého trojúhelníku náhodně položeno a umístěno 10 plechovek a 10 lahví. Trojúhelníky jsou rovnostranné o velikosti strany 850 mm. Každý trojúhelník je umístěn 300 mm od krátké osy stolu a je k ní přivrácen stranou.

Na stole jsou pozice třech baterií u každého z trojúhelníků, pevné lahve a pevné plechovky vyznačeny černou tečkou.

## 3.7. Koše a košík

#### 3.7.1. Koše

Odpadkové koše jsou umístěny ve dvou rozích stolu směrem k divákům a proti startovacím pozicím. V každém tomto rohu jsou dva koše 500 mm dlouhé a 250 mm široké. Otvor v koši je výškově zarovnaný s mantinelem stolu. Koš na dlouhé straně stolu je určen na plechovky, mantinel před tímto košem je vysoký 50 mm. Druhý koš je na lahve a mantinel před tímto košem je vysoký 40 mm. Každý koš by měl



Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

být tak hluboký, aby mohl pojmout v principu všechen správný odpad. Koše musejí být průhledné (plexisklo, síť, průhledný plastový pytel apod.), aby diváci viděli jejich obsah.

Vršek koše je ve výšce 350 mm nad hrací plochou a snižuje se směrem od hřiště na výšku 200 mm.

Vršek košů je pokryt stejnou jednobarevnou samolepící páskou jako baterie (50 mm, červená nebo modrá).

#### 3.7.2. Košík

Na střední čáře stolu je náhodně umístěn „košík“, který je na začátku zápasu ke stolu připevněn šroubem ( $\varnothing 6$ ). Šroub je uprostřed košíku a určuje jeho pozici. Košík je shora otevřený dutý válec o průměru 200 mm a výšce 30 mm se stěnami o tloušťce 10 mm. Vnitřní hloubka košíku je 25 mm. Barva košíku je bílá. Umístění košíku je určeno kartou losovanou na začátku každého zápasu.

## 4. Roboti

### 4.1. Základní body

---

- Každý tým smí postavit k zápasu nejvýše jednoho robota.
- Robot je plně autonomní stroj. Musí si nést vlastní zdroj energie, pohonné jednotky i řídicí systém.
- Robot smí komunikovat pouze s lokalizačními majáčky (viz majáčky dále v textu).
- Během zápasu není dovoleno používat žádné dálkové ovládání: robot pracuje zcela samostatně.

#### 4.1.1. Viditelnost

Komise rozhodčích doporučuje týmům, aby vyrobily robota tak, aby jeho vnitřní části byly viditelné.

Pro finálové zápasy je nutno zachovat dvě obdélníkové oblasti 100 mm x 70 mm pro umístění samolepek (čísla týmů a označení sponzorů, vytištěná organizátory). Umístění těchto oblastí je libovolné, musejí ale být na dvou různých stranách robota.

### 4.2. Omezení a bezpečnost

---

#### 4.2.1. Fair-play

Snahou organizátorů je udržovat přátelské prostředí a odehrát co nejvíce zápasů. Proto budou penalizovány veškeré akce, které nejsou v souladu s duchem soutěže tak jak je uvedeno v tomto dokumentu, nebo které by bránily bezproblémovému průběhu soutěže. Cílem zápasu není bránit druhému robotovi ve hře.

10/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

V tomto duchu týmy například nesmějí sledovat strategie, které by vedly k následujícímu chování:

- Blokovat druhému robotovi přístup k některému hernímu prvku nebo oblasti na hřišti
- Záměrné ztvárnění robota (barva, tvar apod.) tak, aby byl protěžší robot popleten
- Úmyslné poškození robota oponenta, hrací plochy nebo libovolného herního prvku.

Zejména nesmí být na robotovi použita žádná z barev, které jsou v těchto pravidlech stanoveny pro herní prvky.

#### 4.2.2. Bezpečnost

- Roboti nesmí být vybaveni takovými odstávajícími nebo ostrými částmi, které by mohly způsobit škodu nebo by mohly být nebezpečné.
- V robotovi je zakázáno používat tekuté látky, žíraviny, pyrotechniku a živé bytosti.
- Všechny systémy v robotech musejí respektovat platné národní i evropské zákony a vyhlášky. Speciálně musejí všechny systémy odpovídat platným bezpečnostním předpisům a nesmějí ohrozit účastníky nebo diváky, a to jak v průběhu zápasu, tak v zákulisí.
- Obecně platí, že libovolné zařízení nebo systém, který bude rozhodčím shledán potenciálně nebezpečným, bude zamítnut a bude muset být před soutěží z robota odstraněn, nebo by byl důvodem k diskvalifikaci.

### 4.3. Povinná výbava

---

Všichni roboti musejí být vybaveni následujícími systémy, nebo nebudou pro soutěž schváleni.

#### 4.3.1. Startovací lanko

Startovací zařízení musí být na robotovi snadno přístupné. Bude zapnuto vytažením lanka alespoň 500 mm dlouhého. Toto lanko nesmí být po nastartování k robotovi připojeno. Žádný jiný systém nebude schválen (dálkové ovládání, ručně ovládaný přepínač apod.).

#### 4.3.2. Nouzový vypínač

Robot musí být vybaven nouzovým vypínačem o průměru alespoň 20 mm (například bezpečnostní tlačítko). Musí být umístěn na zřetelném místě v zóně, která není nebezpečná a která je pro rozhodčí snadno dosažitelná v průběhu celého zápasu, a to na horní straně robota. Zmáčknutí nouzového vypínače musí vést k okamžitému vypnutí všech pohonných zařízení robota a k jejich uvedení do volnoběžného stavu (nezabrzděno).

#### 4.3.3. Automatické vypnutí

Každý robot musí být vybaven systémem, který robota automaticky zastaví na konci 90 sekundového zápasu. „Zastavení“ znamená kompletní vypnutí veškerého pohonu. Roboti, kteří se budou po konci zápasu pohybovat, budou penalizováni nebo diskvalifikováni.

11/24





## Robot Recycling Rally

### Oficiální pravidla 2007

#### 4.3.4. Systém na vyhýbání se překážkám

Týmy musejí vybavit své roboty systémem na vyhýbání se překážkám. Tento systém je určen k předcházení kolizí mezi roboty v průběhu zápasu. Systém by měl reagovat na protivníkovu robota. Mohl by být realizován kontaktním (např. mechanický nárazníkový senzor) nebo nekontaktním senzorem (např. infračervený nebo laserový senzor, sonar, kamera). Je možné použít lokalizační majáček (viz dále) umístěný na protějšku robota. Je-li použit nárazníkový senzor, musí být dostatečně citlivý a robotovy reakce dostatečně rychlé, aby se zmírnily následky kolize. Systém na vyhýbání se překážkám bude zkušebně testován v průběhu homologace robota.

#### 4.4. Rozměry robota

Týmy mohou robota navrhnout tak, že bude obsahovat samorozbalovací zařízení. Pokud je takovýto mechanismus použit, smí jej robot rozbalit až po signálu ke startu zápasu.

Obvod robota je definován jako konvexní obal vertikální projekce robota do roviny hracího pole.

Obvod robota ve startovní konfiguraci nesmí přesáhnout 120 cm.

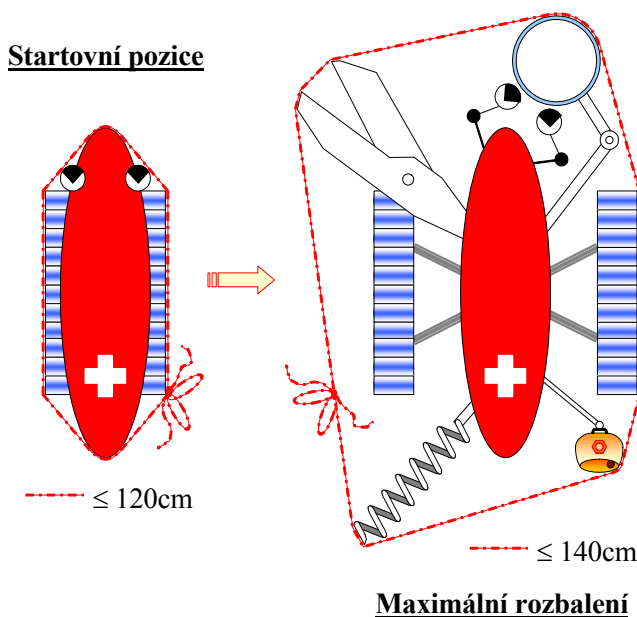
Obvod plně rozvinutého robota nesmí přesáhnout 140 cm v libovolném momentě v průběhu zápasu.

Uvedený obvod se počítá bez odpadků.

Výška robota nesmí přesáhnout 35 cm, až na stojan pro majáček (viz majáčky dále v textu) a případně senzory umístěné pod podstavcem majáčku nebo místo, kde se mačká nouzový vypínač.

Všechny ostatní systémy, včetně povinných, musejí být umístěny ve výše uvedeném rozsahu rozměrů.

Všechny části robota musejí zůstat fyzicky spojeny - robot tedy nesmí nechávat své části na hrací ploše.





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

#### 4.5. Zdroje energie

---

Mezi povolené zdroje energie patří pružiny, stlačený plyn (čtete ale omezení níže!), sluneční články (uvědomte si ale, že soutěž se bude konat ve vnitřních prostorech!), všechny typy komerčně dostupných baterií a energetických článků.

Mezi zakázané zdroje energie patří veškeré výbušné motory, raketové motory, vodíkové články a všechny další typy zdrojů energie používající hoření, pyrotechniku, živé bytosti a radioaktivní energii.

Nejste-li si jisti svým neobvyklým zdrojem energie, vyžádejte si od rozhodčích povolení předem!

Aby se zabránilo problémům s žiravinami, jsou povoleny pouze typy baterií s tuhým elektrolytem.

Týmům je důrazně doporučeno, aby měly k dispozici několik sad baterií a aby jejich výměna v robotovi byla snadná. Tým by měl mít kdykoli k dispozici náhradní plně nabitá baterie. Týmy musí být schopné hrát dva zápasy za sebou. Uvědomte si, že to zahrnuje i čas potřebný k přípravě, kdy je robot zapnut a čeká na odstartování, ale zápas ještě nebyl zahájen.

#### 4.6. Řídící systémy

---

Týmy smějí použít libovolný typ řídicího systému (analogový, mikroprocesory, mikrokontroléry, počítače, programovatelná pole atd.).

Tyto systémy musejí být plně integrovány v robotovi.

Řídící systém musí robotovi umožnit hru za obě barvy. Pokud možno by to mělo být snadno nastavitelné těsně před začátkem zápasu.

Řídící systém musí robotovi dovolit projít homologační fází (viz dále, především pozor na vyhýbání se překážkám).

#### 4.7. Podstavec pro lokalizační majáček robota

---

Je důrazně doporučeno navrhnout robota tak, aby na něj mohl být umístěn lokalizační majáček vyrobený opačným týmem.

Tento stojan může být navržen jako odmontovatelný a tedy použitý jen bude-li to oponent potřebovat. V takovém případě musí být navržen tak, aby jej bylo možno před zápasem rychle namontovat.

Tým se může také rozhodnout robota podstavcem pro majáček nevybavit. Pokud v takovém případě protivník dodá majáček a chce jej v průběhu zápasu používat, bude tým za absenci podstavce diskvalifikován.

13/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

Podstavec musí stále vyhovovat následujícím omezením:

- Podstavec je čtvercový o rozměrech 80 x 80 mm, umístěný ve výši 430 mm nad plochou hřiště. Podpurná konstrukce podstavce nesmí přesahovat vertikální projekci podstavce. Tento „stožár“ nesmí obsahovat jiné části robota, než senzory. Stožár musí být natolik masivní a tuhý, aby stabilním způsobem nesl protivníkův majáček. Tým je zodpovědný za robustnost svého stožáru.
- Plocha podstavce musí být pokryta suchým zipem (strana s háčky).
- Podpěra musí být umístěna poblíž horizontálního centra robota. Na nerozvinutém robotovi nesmí být vzdálenost podstavce a nejvzdálenějšího bodu robota na jedné straně menší než 50% ekvivalentního rozměru na opačné straně.

## 4.8. Technický plakát

---

Každý tým musí při homologaci robota dodat technický plakát.

Tento plakát má obsahovat informace o návrhu robota (nákresy, technické údaje, specifikace apod.). Velikost musí být alespoň DIN A1 a měl by být pokud možno tištěný. Účelem plakátu je posilovat komunikaci a výměnu znalostí mezi týmy.

Týmy by se měly snažit vytvořit plakát srozumitelný pro odborné publikum. Plakát by měl obsahovat obrázky a diagramy, které by pomohly objasnit koncepci.

Plakát také musí obsahovat:

- název týmu
- jména členů týmu
- zemi původu týmu

Tento plakát bude při soutěži vystaven v prostoru pro týmy. Musí být poskytnuta anglická verze, tým může navíc poskytnout i verzi v jiném jazyce.

Plakát musí být sdružení Eurobot předán ve formátu PDF. Zvolené rozlišení musí zaručovat, aby všechny texty byly čitelné. Velikost souboru by neměla přesáhnout 10MB.

Tým explicitně uděluje všechna práva použití plakátu organizaci Eurobot a to jak celého, tak jeho částí podle potřeby. Především, ale ne pouze, smí organizace Eurobot publikovat plakát na svých webových stránkách a smí jej používat pro marketingové účely. Tým je zodpovědný za to, že má všechna práva k celému grafickému i textovému obsahu použitému na jejich plakátu.

PDF verze plakátu může být předána organizaci Eurobot předem prostřednictvím Národního organizačního výboru, nebo musí být předán na dvou discích CD-ROM během homologace robota při soutěži.

14/24







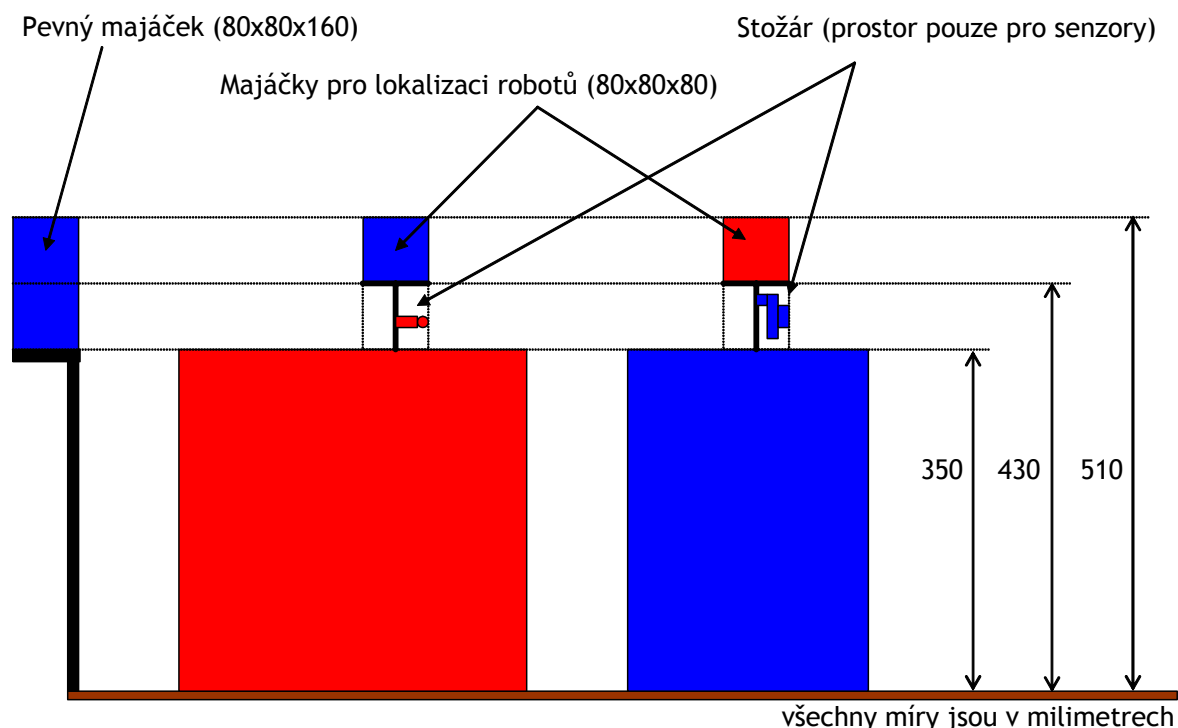
# Robot Recycling Rally

## Oficiální pravidla 2007

### 5. Majáčky

#### 5.1. Obecné body

- Majáčky jsou určeny k pomoci robotovi v jeho orientaci na hřišti a ke zjištění pozice protivníkovy robota
- Majáčky nesmí překážet protivníkovi robotovi (komunikace, hmotnost...). Vznikne-li podezření, že by mohly úmyslně narušit vývoj zápasu, nebude je smět tým používat.
- Tři pevné podpěry pro majáčky jsou umístěny na obou bočních krátkých stranách hřiště: jedna uprostřed, dvě v rozích (viz náčrt v příloze). Podstavce jsou černé a jsou umístěny ve výši 350 mm nad úroveň stolu. Stožár podstavce je kruhového průřezu s průměrem 10 mm a je pokryt reflexní páskou (viz bod 8.2).
- Spodek majáčku musí být pokryt suchým zipem („měkká“ strana) aby jej bylo možno připevnit k určenému podstavci.
- Všechny majáčky (lokalizační na robotovi i pevné) musejí zůstat v průběhu zápasů na svém místě.
- Použití majáčků je volitelné. Majáčky musejí být navrženy a vyrobeny týmy.
- Všechna bezpečnostní opatření týkající se robotů jsou platná i pro majáčky.





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



### Oficiální pravidla 2007

#### 5.2. Majáčky pro lokalizaci robotů

- Na protějšího robota může být umístěn jeden majáček, aby bylo možné robota lokalizovat. Tento majáček bude umístěn na podstavec určený pro tento účel na soupeřově robotovi.
- Každý tým může mít jen jeden lokalizační majáček.
- Největší rozměr pro lokalizační majáček je krychle o hraně 80 mm.
- Části použité ke stavbě majáčku musejí být užitečné. Rozhodčí může po týmu požadovat otevření majáčku za účelem kontroly a schválení.
- Lokalizační majáček na robotovi musí umožňovat umístění poznávací vlaječky.

#### 5.3. Pevné majáčky

- Každý tým smí používat nejvýše tři majáčky, umístěné na podstavcích okolo hrací plochy.
- Tým může svůj majáček umístit na podstavec v polovině krátké strany vlastní části hřiště a na dva podstavce umístěné v rozích na opačné polovině hřiště.
- Drátem smí být propojeny pouze majáčky na téže straně hřiště. Tento nepovinný drát nesmí překážet vývoji zápasu.
- Maximální rozměry majáčků jsou 80 x 80 mm (základna) a 160 mm (výška).

#### 5.4. Komunikační signály

- Aby se zabránilo interferenci mezi týmy, je doporučeno signály kódovat. Důrazně upozorňujeme týmy, které používají infračervená zařízení, aby braly do úvahy silné ambientní osvětlení používané v průběhu soutěže. Toto osvětlení se navíc může během soutěže měnit v závislosti na čase a místě.
- Upozorňujeme také, že pořadatelé používají během soutěže vysokofrekvenční radiová zařízení.
- Protesty na interferenci nebudou uznávány. Majáčky musejí být schopny se vyrovnat s podmínkami, které se mění v závislosti na čase a místě během zápasu.

## 6. Průběh zápasu

#### 6.1. Identifikace robota

- Na každý zápas je robotovi přiděleno barevné označení ve formě malého vlajkového modulu (červeného nebo modrého). Toto označení je zvoleno, aby si diváci mohli v každý okamžik spojit robota s jeho týmem.
- Hmotnost vlajkového modulu je zanedbatelná. Modul je umístěn přímo na podstavec majáčku na robota nebo přímo na robota (viz kapitola o podstavcích majáčků) a na pevné majáčky.
- Pokud není robot vybaven majáčkovým podstavcem, musí na jeho horní straně být k dispozici oblast 80 x 80 mm pokrytá suchým zipem, aby na ni mohl být umístěn vlajkový modul.

16/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

## 6.2. Startovací procedura

---

- Před každým zápasem je týmu určena barva (červená nebo modrá) a tedy i strana herní plochy.
- Z každého týmu mohou být při přípravě robota k zápasu přítomni v herním prostoru pouze dva členové.
- Oba týmy mají 3 minuty na umístění robotů do startovní pozice, toto se děje současně.
- Roboti jsou zcela umístěni do startovní oblasti a dotýkají se dvou mantinelů přilehlých startovní oblasti.
- Po uplynutí třiminutové doby na přípravu není povolena žádná intervence nebo přenos externí informace do robota.
- Jakmile se oba týmy vyjádří, že jsou připraveny, rozhodčí určí náhodnou pozici dvou baterií a košíku. Toto je provedeno tažením se sady karet. Rozhodčí umístí herní prvky na hřiště. Během této procedury se již týmy nesmějí svého robota dotknout.
- Rozhodčí se zeptá účastníků, zda jsou připraveni a zda mají nějaké připomínky k umístění herních prvků. Po odsouhlasení již nebudou přijaty žádné připomínky týkající se umístění.
- Na signál daný rozhodčím aktivuje jeden člen každého týmu robota. Robot následně musí fungovat zcela samostatně.
- Každý tým, který nebude tuto proceduru pečlivě dodržovat (předčasný nebo opožděný start) bude potrestán penalizací za chybný start. Bude proveden nový start s novým náhodným vylosováním herních prvků.
- Rozhodčí si vyhrazují právo odstartovat roboty sami.

## 6.3. Průběh zápasu

---

- Roboti mají 90 sekund na to, aby získali co nejvíce bodů. Toto musí probíhat zcela autonomně.
- Je zakázáno vybírat odpadky z košů.
- Během zápasu se nesmějí členové týmů žádným způsobem dotýkat robotů, herní plochy ani žádného z pevných hracích prvků. Jakákoli akce provedená bez souhlasu rozhodčích povede k diskvalifikaci týmu v daném zápasu. Tým v takovém případě ztrácí všechny body, které během zápasu mohl získat.
- Pokud robot opustí hrací plochu, nesmí být navrácen zpět. Zápas není opakován a protější robot smí dokončit zápas standardně.
- Robot, který záměrně vystrčí svého oponenta mimo herní plochu, bude diskvalifikován.
- Na konci každého zápasu se robot musí sám zastavit (vypnout veškerý pohon). Pokud se robot sám nezastaví, rozhodčí jej vypne pomocí nouzového vypínače.
- Rozhodčí spočítají body, aniž by se dotkli robotů, pak oznámí výsledek.
- Týmy se smějí svých robotů dotknout a opustit hru teprve po explicitním souhlasu rozhodčích po řádném odsouhlasení výsledku zápasu.

17/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

## 6.4. Počítání skóre

---

### 6.4.1. Body

Body jsou počítány po skončení zápasu. Po skončení zápasu je zkontrolován odpad v koších a baterie v košíku:

Za každý správně umístěný odpad:

- Tým získá jeden bod za každou lahev ve svém koši na lahve.
- Tým získá jeden bod za každou plechovku ve svém koši na plechovky.

S nesprávně umístěným odpadem je naloženo takto:

- Za první čtyři nesprávně umístěné odpadky se nepočítají žádné body.
- Každý další nesprávně umístěný kus se počítá jako bod pro oponenta.

Bodování uložených baterií:

- Každá baterie v košíku se počítá za tři body pro tým příslušné barvy.

### 6.4.2. Penalizace

Penalizace spočívá v odečtení bodů ze skóre týmu na konci zápasu. Každá akce, která není v souladu s duchem pravidel, může být rozhodčím penalizována. Rozhodčí mohou například udělit penalizaci v následujících případech:

- Pokud se robot silně srazí s protivníkem
- Pokud je robot považován za nebezpečného pro hřiště, diváky nebo oponenta
- Pokud robot záměrně zabraňuje oponentovi v dosažení herního prvku
- Pokud selže vypínací mechanismus robota
- Pokud robot systematicky nebo úmyslně shazuje odpadky ze stolu
- Pokud robot vyndává odpadky z oponentova koše
- Pokud robot umísťuje baterie do košů na plechovky či lahve.

Upozornění: tento seznam není vyčerpávající. Další penalizace mohou být uděleny, pokud to rozhodčí označí za oprávněné.

### 6.4.3. Vyškrtnutí

Rozhodčí vyškrtnou ze zápasu tým:

- Který se nedostavil včas do zákulisí k přípravě na zápas,
- Kterému bude příprava na zápas trvat déle, než 3 minuty,
- Jehož robot neopustí zcela startovní oblast,
- Jehož robot nemá podstavec na majáček, pokud protivník umístění lokalizačního majáčku požaduje a potřebuje.
- Jehož robot provádí rozložení nebo akci, která nebyla předem rozhodčími schválena, nebo libovolnou jinou akci, která není v souladu s pravidly.

18/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

# Robot Recycling Rally



## Oficiální pravidla 2007

Tým vyškrtnutý ze zápasu ztrácí všechny body získané v průběhu tohoto zápasu. Opačný tým pokračuje v zápase a dál sbírá své body.

## 7. Časový průběh soutěže

### 7.1. Schvalování robotů

Aby se robot mohl zúčastnit turnaje, musí být schválen. Schválení je povinné. Z logistických důvodů a kvůli spravedlnosti je určen časový limit pro schvalování. Všechny týmy musejí nechat své roboty schválit před tímto limitem. Roboti, kteří nebudou schválení, se nesmějí soutěže zúčastnit.

Aby byl robot homologován pro soutěž, musí úspěšně projít dvěma testy: fyzickou prohlídkou a praktickou zkouškou.

#### 7.1.1. Fyzická prohlídka a pohovor s týmem

Rozhodčí prohlédne robota a vyslechne tým, aby ověřil následující:

- Robot vyhovuje pravidlům (aby se usnadnila kontrola, robot musí být schopen předvést všechny své možné akce a možnosti rozvinutí).
- Tým poskytl technický plakát (viz kap. 4.8).
- Tým chápe pravidla a ducha soutěže
- Nouzový vypínač funguje a po jeho stisknutí jsou vypnuty všechny pohonné systémy

#### 7.1.2. Praktická zkouška

Robot musí projít zkouškou, při které prokáže, že v soutěžních podmínkách bez oponenta:

- je schopen opustit startovní oblast
- je schopen během 90 sekund vyhrát zápas bez přítomnosti oponenta
- správně funguje vypínací mechanismus robota
- správně funguje systém na vyhýbání se překážkám: rozhodčí může vyzkoušet systém tak, že do robotovy cesty umístí překážku. Překážka nemusí být přesně před robotem. Touto překážkou je falešný robot. Má podstavec pro majáček obdobně jako protivníkův robot; tento podstavec může být týmem využit jako při běžném zápase. Robot se musí překážce vyhnout a přesvědčivě demonstrovat rozhodčímu, že reaguje na překážku.

#### 7.1.3. Poznámky ke schvalovacímu procesu

Je povinné uvědomovat rozhodčí o všech zásadních modifikacích (např. funkcionalita, velikost apod.) provedených po schválení. Rozhodčí prověří změny a robota znovu schválí.

Akce konané během zápasu, které nebyly demonstrovány během schvalovacího procesu, mohou vést k diskvalifikaci.

19/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



### Oficiální pravidla 2007

Rozhodčí mohou požadovat opětovné schválení robota kdykoli během soutěže, pokud jsou pochybnosti o tom, zda vyhovuje pravidlům.

## 7.2. Kvalifikační kolo

Organizace Eurobot se pokusí uspořádat během kvalifikačních kol aspoň 5 zápasů pro každý tým. Výsledky kvalifikačních zápasů určí, kdo postoupí do finálového kola.

Kvalifikační skóre je určeno sečtením bodů získaných v každém zápase s následujícím bonusem:

- 4 body za vítězství,
- 2 body za remízu,
- 1 bod za prohru,
- 0 bodů za vyškrtnutí ze zápasu

Skóre 0:0 je považováno za dvojitou prohru. V takovém případě oba týmy dostanou po jednom bodě.

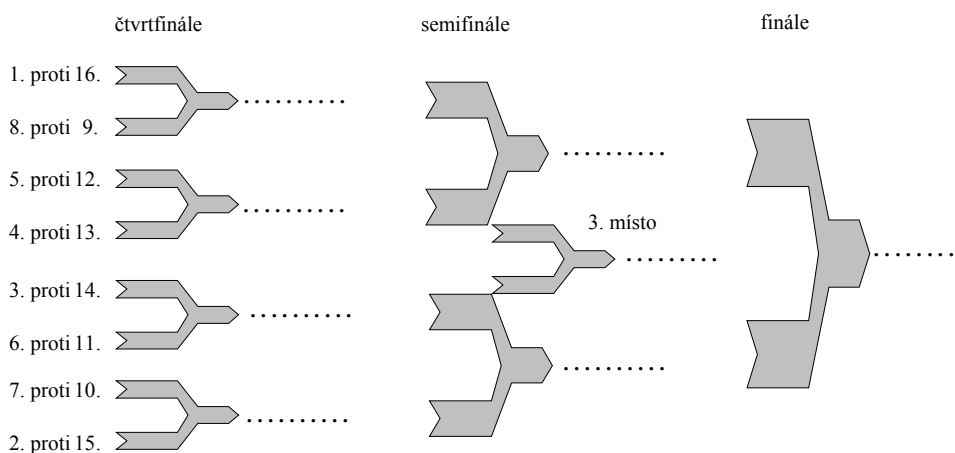
Po skončení kvalifikačních zápasů jsou týmy seřazeny podle počtu získaných bodů. Týmy, které mají stejný počet bodů, jsou seřazeny porovnáním bodů získaných v zápasech bez bonusových bodů. Je-li to potřeba, organizátoři mohou požadovat dodatečné zápasy.

## 7.3. Finálové kolo

V soutěži Eurobot je do finálového kola vybráno prvních 16 týmů z kvalifikace. V národním kole může být finále menší podle počtu přihlášených týmů.

Během finálového kola jsou všechny zápasy vyřazovací. Zápasy jsou ve finálovém kole pořádané podle níže uvedeného diagramu.

V případě dvojité prohry, remízy nebo dvojité diskvalifikace je zápas okamžitě zopakován. Pokud tento druhý zápas rovněž skončí dvojitou prohrou, remízou nebo dvojitou diskvalifikací, bude vítěz určen podle pořadí na konci kvalifikačních kol.







Eurobot<sup>open</sup> 2007



# Robot Recycling Rally

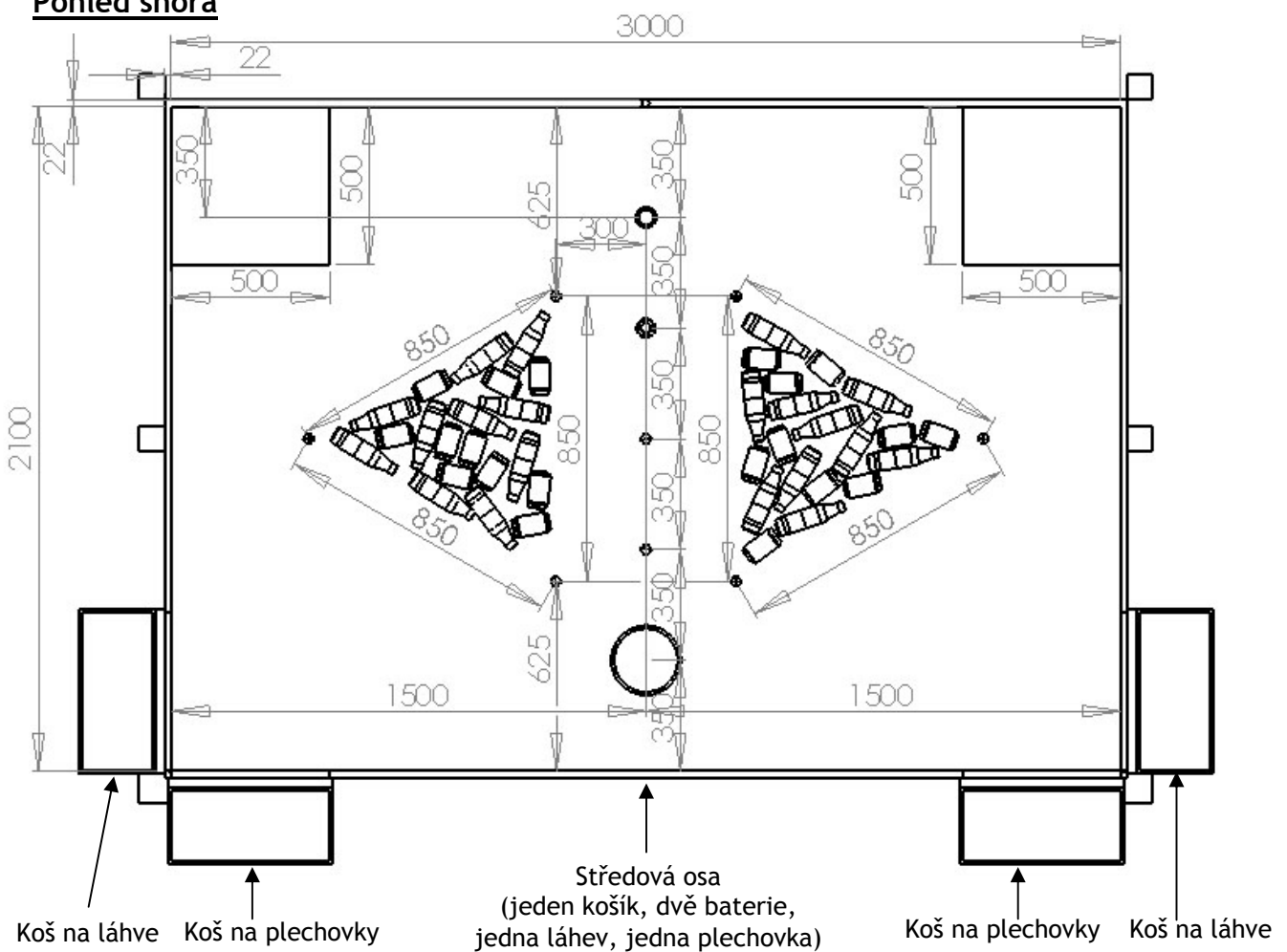
Oficiální pravidla 2007

## 8. Přílohy

### 8.1. Nákres hřiště

Uvedené rozměry jsou v milimetrech a podléhají obecným pravidlům o toleranci (viz výše).

#### Pohled shora



21/24





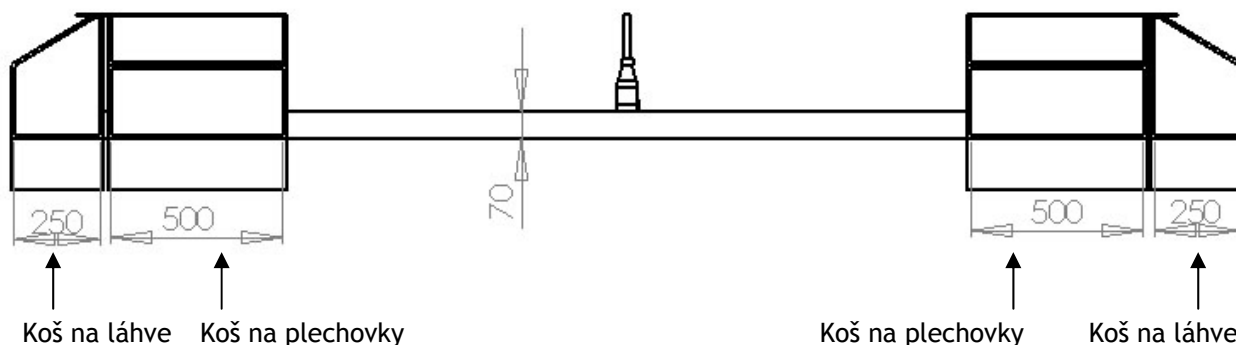
Eurobot<sup>open</sup> 2007

# Robot Recycling Rally

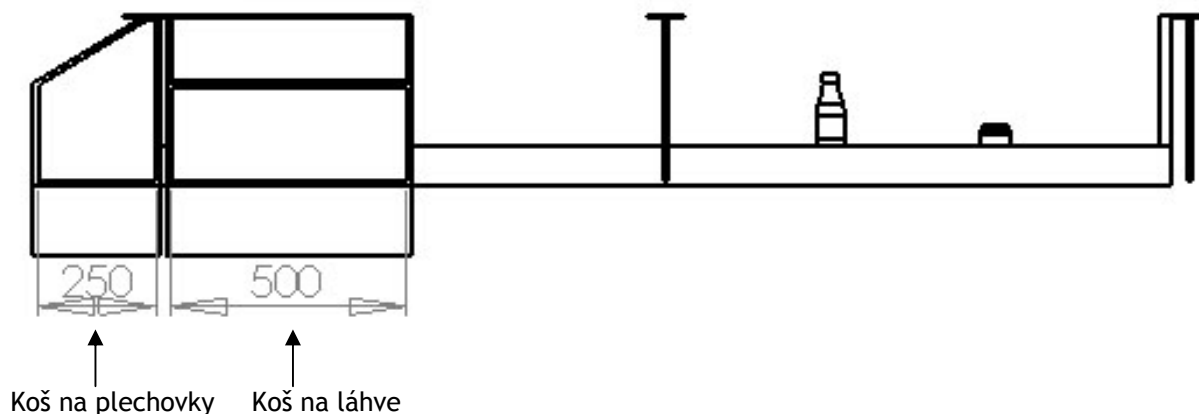


## Oficiální pravidla 2007

### Pohled zepředu



### Pohled zprava



## 8.2. Reflexní páska

Je použita bílá samolepící retroreflexivní páska tloušťky 0,2 mm a šířky 25 mm. U společnosti „Telemecanique“ má označení #XUZB05. Páska je distribuována online prostřednictvím společnosti „Radiospares“ („RS Electronics“) pod objednacím číslem 324-1591 (délka 1 m).

## 8.3. Polyuretanová pěna

Pro stabilizaci a zpevnění plechovek je použita polyuretanová pěna. K dostání je v každém hobby obchodě.

22/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



### Oficiální pravidla 2007

#### 8.4. Nátěry

Herní prvek	Barva	Typ nátěru	Povrch	Reference
Podlaha hřiště	Antracitová šedá	Akrylátový	hedvábně matný	RAL 7016
Modrý startovní oblast, modrý mantinel, modré baterie	Nebeská modrá	Akrylátový, samolepící páska	hedvábně matný	RAL 5015
Červená startovní oblast, červený mantinel, červené baterie	Ohnivá červená	Akrylátový, samolepící páska	hedvábně matný	RAL 3000
Košík	Čistě bílá	Akrylátový	hedvábně matný	RAL 9010
Lahve	Zelená (jasná)	Samolepící páska	hedvábně matný	879 PF
Plechovky	Zinková žlutá	Akrylátový	hedvábně matný	RAL 1018

#### 8.5. Bezpečnost

Níže je uveden seznam bezpečnostních omezení. Tento seznam není vyčerpávající - rozhodnutí rozhodčích o tom, co je a co není bezpečné, je konečné.

Obecně platí, že týmy musejí vyvíjet systémy splňující takové designové a výrobní vlastnosti, aby nebyl ohrožen tým ani publikum jak v zázemí, tak během zápasů. I proto se musíte ujistit, že je váš systém v souladu se zákony platnými pro technická zařízení.

##### 8.5.1. Palubní napětí

Všichni roboti podléhají obecných standardům pro slaboproudé systémy. Palubní napětí proto nesmí překročit 48 V.

##### 8.5.2. Systémy stlačeného vzduchu

Všechny tlakové systémy musí odpovídat platným zákonům. Pro Francii to znamená soulad s „Conseil Général des Mines“.

Ve francouzské legislativě platí podle dekretu 63 z 18. ledna 1943 a Příkazu ministra z 25. června 1943:

- Maximální tlak: 4 bary
- Maximum součin tlaku a objemu zásobníku: 80 bar.litrů .

Další informace naleznete na <http://www.industrie.gouv.fr/sdsi/> (pro Francii).

23/24





Eurobot<sup>open</sup> 2007

## Robot Recycling Rally



---

### Oficiální pravidla 2007

---

#### 8.5.3. Lasery

Maximální optický výkon laseru musí být nižší než 1 mW (0 dBm). Při homologaci může být požadována technická dokumentace laserového zařízení. V takovém případě musí být dodána ve francouzštině, angličtině nebo němčině.

#### 8.5.4. Výkonná světla

V případě, že jsou použity silné světelné zdroje, nesmí být nebezpečné pro lidské oko v případě přímé expozice. Pozor, některé výkonné LED zařízení mohou tento limit překročit.

24/24

