



Eurobot<sup>open</sup> 2005  
"Bowling"

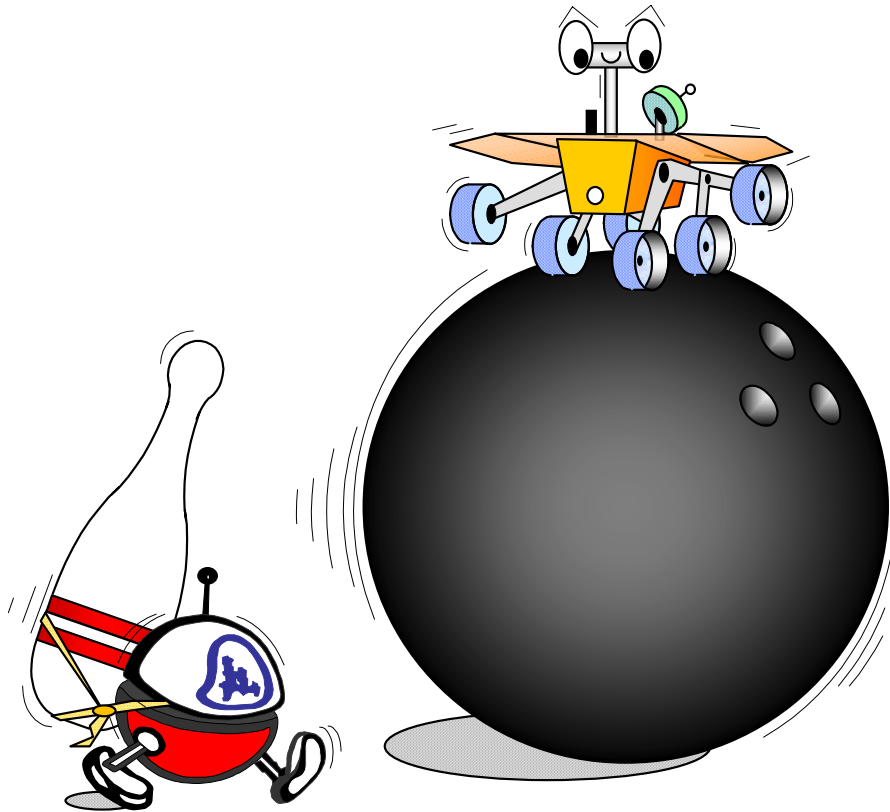


---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

# Bowling



*Roboti hrají kuželky!*

*Vítězí tým, který do konce zápasu shodí nejvíce kuželek vlastní barvy.*

*Ale pozor: vypadá to, že je snadné a rychlé shodit své kuželky, ale je také možné stavět soupeřovy kuželky. A při jednom až dvou robotech na tým, toto je tou pravou výzvou.*

*Jakou strategii si vybere Váš robot?*



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

## 1. Představení soutěže

Následující pravidla jsou určena pro všechna národní kola a pro finále soutěže autonomních robotů EUROBOT 2005.

EUROBOT je amatérská robotická soutěž otevřená týmům mladých lidí z celého světa, sdružených buď ve studentských projektech, robotických klubech, nebo vzdělávacích projektech. Každý tým je tvořen několika lidmi.

Soutěž usiluje o probouzení zájmu široké veřejnosti o robotiku a povzbuzení aktivního provozování vědy ve skupinách mladých lidí. EUROBOT a jeho národní kvalifikace by měly probíhat v přátelském a sportovním duchu.

EUROBOT není jen technicky zaměřenou soutěží. Je hlavně základem pro podporu technické představitosti, stejně jako výměny myšlenek, zkušeností, vtipných nápadů, vědeckých a technických znalostí. Důraz je kladen na tvořivost, kulturní a technické obohacení účastníků.

Účast v soutěži předpokládá plné přijetí těchto zásad, stejně jako pravidel a jejich interpretace výborem rozhodčích (v průběhu roku) a rozhodčími (při zápasech). Rozhodnutí rozhodčích je konečné a není proti němu odvolání, leda by bylo dosaženo dohody mezi všemi zúčastněnými stranami.

EUROBOT je soutěž pořádaná v Evropě, je však otevřena všem zemím světa. Země, které jsou reprezentovány více než třemi týmy, uspořádají národní kvalifikaci (nebo národní kolo), v níž vyberou tři týmy. Ve výběru typicky budou dva nejlepší týmy. Je ale na národním organizačním výboru, zda zvolí pro výběr třetího týmu jiné kritérium než úspěšnost. Třetí tým může být například porotou vybrán na základě dalších kvalit, které jsou v soutěži oceňovány: nejlepší koncepce, kreativita, fair-play atd.

V soutěži EUROBOT se více než samotná oceňuje fair-play, solidarita, výměna technických znalostí a kreativita (a to jak v oblasti techniky, tak v oblasti vedení projektu).

Týmy, které uspějí v národních kolech v Rakousku, Belgii, České Republice, Německu, Francii, Srbsku-Černé Hoře, Španělsku, Švýcarsku a všech ostatních nových zemích v roce 2005 se sejdou 19. - 22. května 2005 ve švýcarském YVERDON LES BAINS, aby se utkali ve finále soutěže EUROBOT.

EUROBOT se zrodil v roce 1998 v návaznosti na Francouzský robotický pohár, souběžně se vznikem obdobné soutěže ve Švýcarsku. Dnes jsou jeho organizátoři sdruženi v celoevropské asociaci, aby podporovali mezinárodní rozšíření soutěže a aby formovali ducha výměny a spolupráce, který mezi organizátory existuje.

Sdružení, které bylo oficiálně založeno 20. května 2004, se jmenuje EUROBOT. Jeho stanovy můžete nalézt na internetových 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.



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

Je třeba také zmínit, že mnohé národní kvalifikace jsou otevřeny zahraničním týmům, pochopitelně v rozsahu omezeném jejich zdroji a možnostmi. Kromě toho mnohé týmy uspořádávají vlastní přátelská utkání. Nakonec je třeba říci, že mezinárodní týmy jsou samozřejmě vítány.

EUROBOT a jeho národní kola jsou připravovány převážně dobrovolníky všech národností, kteří věří ve vzdělávací hodnoty této zkušenosti, a často jsou bývalými účastníky této soutěže.

Vítejte!

A přejeme Vám hezké zážitky!



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

1.	Představení soutěže.....	2
2.	Základní pravidla.....	6
3.	Hřiště a herní prvky.....	7
3.1.	Obecné.....	7
3.1.1.	Hřiště.....	7
3.1.2.	Tolerance.....	8
3.2.	Herní pole.....	8
3.3.	Příkop.....	8
3.4.	Pevný most.....	8
3.5.	Náhodně umístěné mosty.....	9
3.6.	Kuželky.....	9
3.6.1.	Popis.....	9
3.6.2.	Rozmístění.....	11
3.7.	Podstavce pro kuželky.....	12
3.8.	Koule.....	12
4.	Roboti.....	13
4.1.	Obecně.....	13
4.2.	Omezení a bezpečnost.....	13
4.2.1.	Fair-play.....	13
4.2.2.	... a bezpečnost.....	13
4.3.	Míčky.....	14
4.4.	Povinné vybavení.....	14
4.5.	Doporučené vybavení.....	14
4.6.	Omezení velikosti robota.....	14
4.7.	Zdroje energie.....	15
4.8.	Řídicí systémy.....	15
4.9.	Stojan pro lokalizační majáček robota.....	16
5.	Majáčky.....	17
5.1.	Obecné.....	17
5.2.	Mobilní majáčky.....	18
5.3.	Stabilní majáčky.....	18
5.4.	Fyzická omezení.....	18



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

5.5.	Komunikační signály .....	18
6.	Průběh zápasu.....	18
6.1.	Identifikace herního pole a robotů.....	18
6.2.	Startovací procedura .....	19
6.3.	Průběh zápasu .....	19
6.4.	Počítání bodů.....	20
6.4.1.	Body.....	20
6.4.2.	Penalizace .....	20
6.4.3.	Vyškrtnutí .....	20
7.	Časový plán soutěže.....	21
7.1.	Schvalování robotů .....	21
7.2.	Kvalifikační kolo.....	21
7.3.	Finálové kolo .....	22
8.	Přílohy.....	22
8.1.	Nákres hřiště .....	22
8.2.	Výkres kuželky.....	24
8.3.	Nátěry .....	25
8.4.	Technický popis .....	25
8.5.	Bezpečnostní pokyny .....	26
8.5.1.	Palubní napětí .....	26
8.5.2.	Systémy stlačeného vzduchu .....	26
8.5.3.	Lasery .....	26
8.5.4.	Výkonná světla .....	26



YVERDON-LES-BAINS





# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



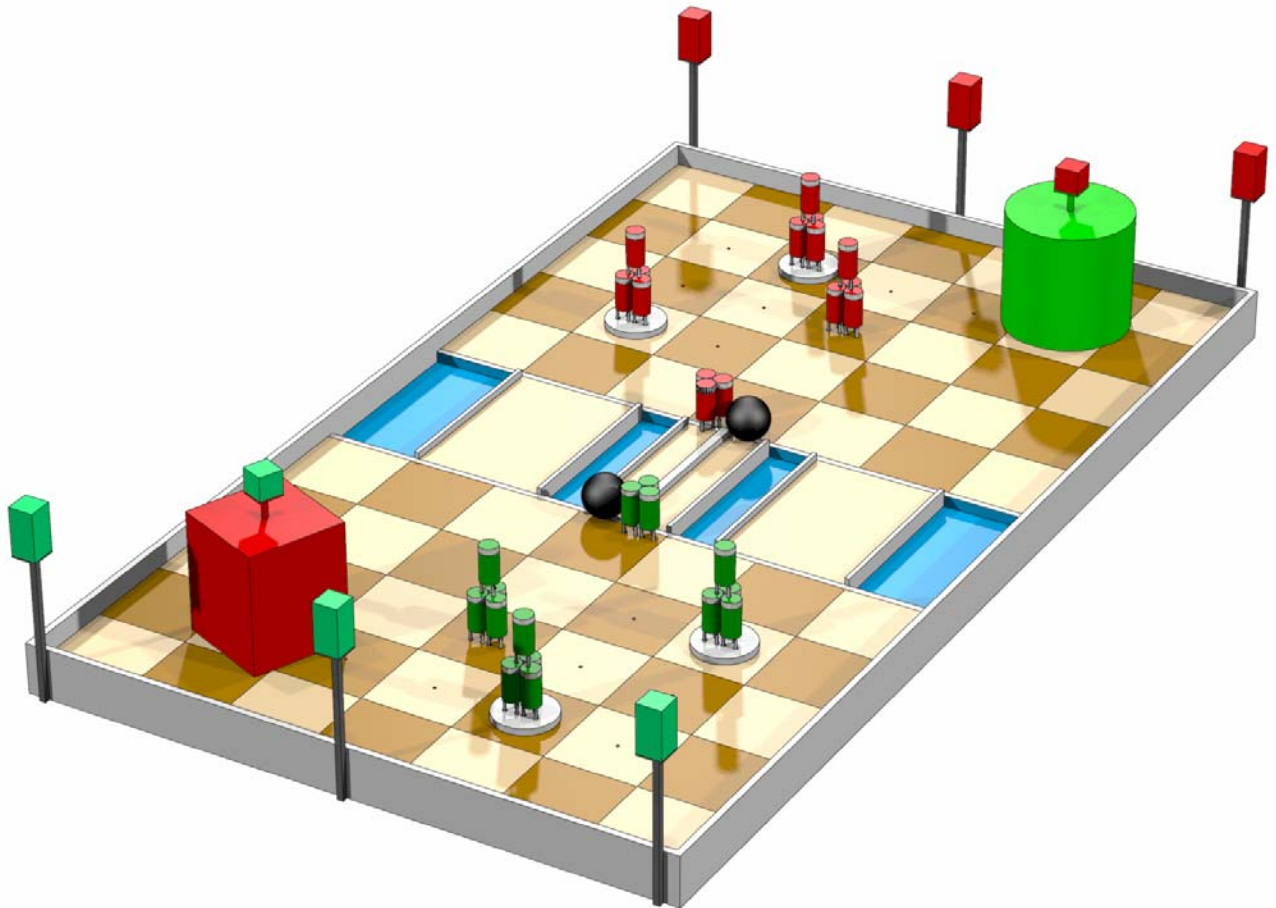
Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

## 2. Základní pravidla

Letos budou roboti hrát bowling.

Každý tým navrhne a sestrojí jednoho nebo dva roboty. V každém zápase proti sobě nastoupí dva týmy. Zápas trvá minutu a půl.

Každému týmu je přidělena barva kuželek. Aby zvítězili v zápase, sraží roboti své kuželky. Ty je na začátku zápasu čekají na druhé straně příkopu. Roboti mohou také stavět kuželky opačné barvy, které shodil soupeř, aby snížili jeho skóre. Tým, který bude mít na konci zápasu více sražených kuželek, vyhrává.



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

## 3. Hřiště a herní prvky

### 3.1. Obecné

Reference k jednotlivým herním prvkům jsou v příloze.

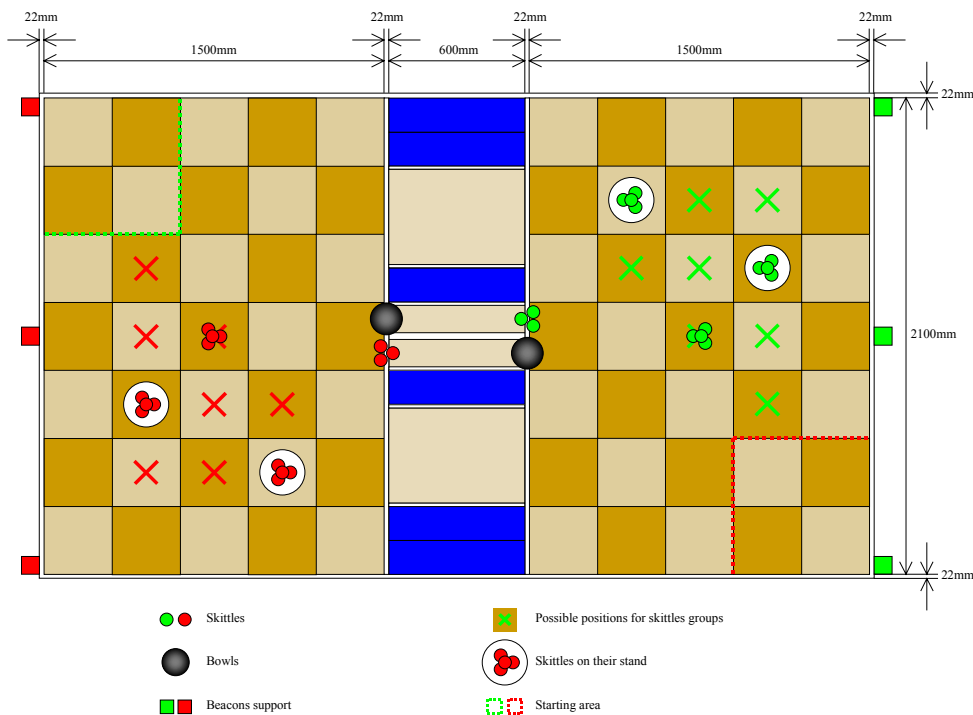
#### 3.1.1. Hřiště

Hřiště se skládá ze:

- dvou obdélníkových polí se šachovnicovým vzorem oddělených příkopem.
- tří mostů spojujících tato pole: středového v pevné pozici a dvou krajních, jejichž poloha je losována před začátkem zápasu.

Na hřišti jsou rozmístěny kuželky a koule. Některé kuželky jsou umístěny na podstavcích.

Hřiště je obklopeno dřevěným mantinelem 70mm vysokým (vzhledem k úrovni herních polí) a 22mm širokým, natřeným matnou bílou barvou (viz příloha). Tento mantinel leží mimo hřiště a jeho tloušťka se tedy nezapočítává do rozměrů uvedených níže.



YVERDON-LES-BAINS





# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

### 3.1.2. Tolerance

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

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

Nebudou přijímány protesty týkající se nepřesností v rámci těchto tolerancí.

Kvalita lesklých povrchů se může výrazně lišit mezi různými hřišti a může se zhoršovat s postupem zápasů.

V případě zásadních problémů mohou být určité herní prvky pozměněny během roku. Doporučujeme týmům sledovat změny pravidel na fórech (FAQ na stránkách [www.eurobot.org](http://www.eurobot.org)).

Důležité upozornění: výše uvedené tolerance se v žádném případě netýkají omezení rozměrů robotů a majáček vytvořených účastníky.

### 3.2. Herní pole

---

Každé pole měří 1522mm x 2100mm.

Je natřeno čtvercovou šachovnicí matné hnědé a lesklé béžové (viz plán v příloze). Každý čtverec měří 300mm x 300mm. Rohové čtverce jsou béžové.

Ve středu některých čtverců jsou otvory o průměru 10mm, které jsou určeny k upevnění podstavců pro kuželky (viz plán v příloze). Roboti nesmějí v žádném případě využívat tyto otvory a to pro jakýkoli účel.

Lišta o šířce 22mm zakončuje pole na straně příkopu. Je natřena lesklou bílou barvou a započítává se do rozměrů herního pole.

Startovní oblast je v levém vnějším rohu herního pole.

Je to čtvercová oblast velikosti 600mm x 600mm, čili 4 rohové čtverce šachovnice (viz plán v příloze).

### 3.3. Příkop

---

Příkop měří 600mm x 2100mm (viz plán v příloze).

Jeho úroveň leží 36mm pod úrovní herních polí.

Je jednoduše natřen matnou modrou barvou (viz příloha).

Obsahuje 8 až 16 otvorů o průměru 10mm určených pro uchycení náhodně umístěných mostů. Jejich rozmístění a počet se může na různých hřištích lišit. Roboti nesmějí v žádném případě využívat tyto otvory a to pro jakýkoli účel.

### 3.4. Pevný most

---

Pevný most o celkové šířce 300mm a délce 600mm je umístěn ve středu hřiště. Jeho horní strana je v úrovni s herními poli.

Je ohraničen dvěma bočnicemi o šířce 15mm a výšce 22mm. Uprostřed vede příčka o šířce 30mm a výšce 15mm a rozděluje horní stranu mostu na dvě stejné cesty o šířce 120mm.



YVERDON-LES-BAINS

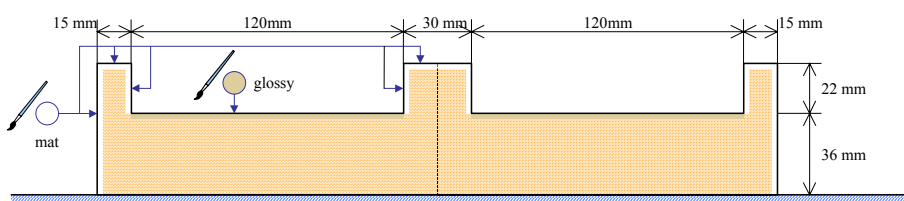


La Ferté Bernard

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

Horní strana mostu je natřena jedolitou lesklou béžovou barvou. Bočnice a příčka jsou natřeny matnou bílou (viz příloha).

Pevný most se dvěma koridory:



### 3.5. Náhodně umístěné mosty

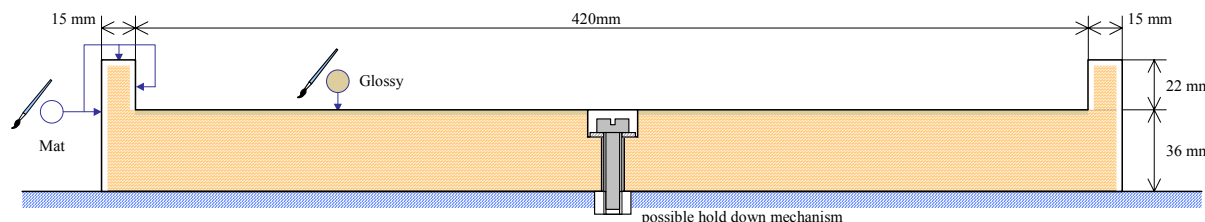
Oba náhodně umístěné mosty jsou stejné a měří 450mm x 600mm. Jejich horní strana je v úrovni s herními poli.

Tyto mosty jsou ohraničeny dvěma bočnicemi o šířce 15mm a výšce 22mm, mezi nimi je tedy cesta o šířce 420mm.

Jsou rozmístěny po stranách pevného mostu, symetricky vzhledem ke středu hřiště. Jejich poloha je zvolena náhodně ze 4 různých rozmístění. Tato rozmístění odpovídají posunu o násobek 150mm.

Aby se zamezilo pohybu mostů během hry, jsou uchyceny ke dnu příkopu. Z tohoto důvodu může každý most obsahovat jeden až dva otvory, jejichž pozice se může na různých hřištích lišit.

Horní strana obou mostů je natřena jedolitou lesklou béžovou barvou. Bočnice a příčka jsou natřeny matnou bílou (viz příloha).



Důležité: Roboti smějí přejíždět příkop i mimo mosty, ale nesmějí přitom využívat okraje hřiště.

### 3.6. Kuželky

#### 3.6.1. Popis

Kuželka se skládá z dřevěného válce (natřeného matnou červenou nebo zelenou barvou) o průměru 59mm a výšce 120mm. Na spodní straně válce jsou 3 kovové nohy tvořené šrouby o průměru 8mm. Šrouby vyčnívají z válce v délce 40mm. Celková výška kuželky je 160mm.

Kovové nožičky jsou umístěny 10mm od okraje válce a jejich středy tvoří vrcholy rovnostranného trojúhelníka.

Horní část každé kuželky je pokryta stříbrnou reflexní páskou o výšce 25mm.

Kovová část kuželky je ferromagnetická (lze ji přitáhnout magnetem).



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"

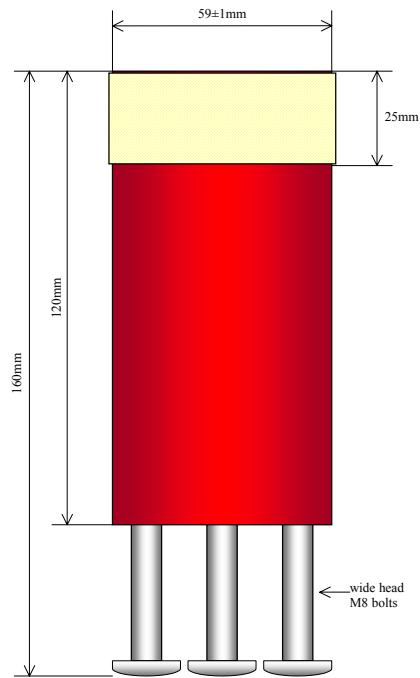


---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

Viz příloha.



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard

---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

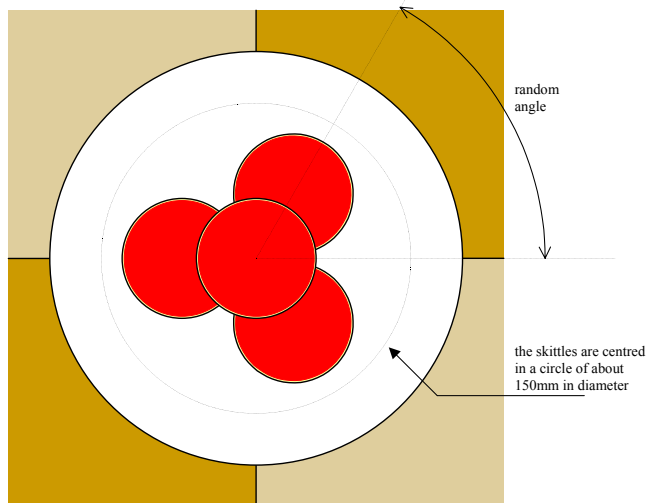
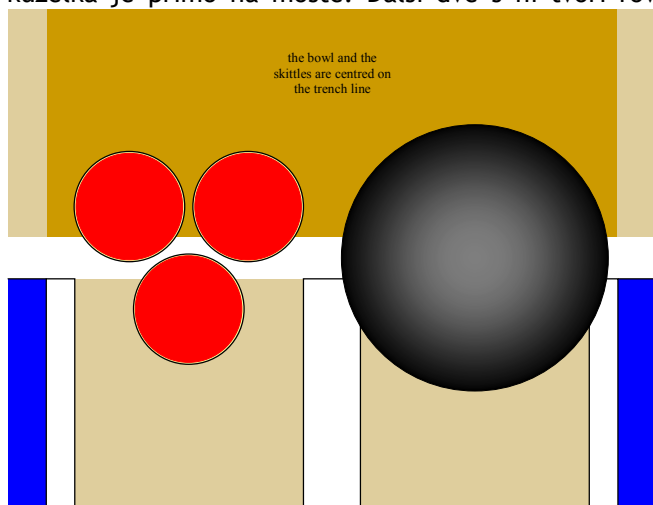
---

### 3.6.2. Rozmístění

Na hřišti je celkem 30 kuželek (15 na každém herním poli). Jsou vždy rozmístěny symetricky podle středu hřiště (prostředek středového mostu, viz příloha). Jsou postaveny na nožičkách.

Na každém poli jsou rozmístěny následujícím způsobem:

- Jedna skupina o 3 kuželkách, jejíž pozice je pevná, je umístěna na vstupu na pevný most. Jedna kuželka je přímo na mostě. Další dvě s ní tvoří rovnostranný trojúhelník (viz následující obrázek).



- Dvě skupiny o 4 kuželkách jsou rozmístěny náhodně (losem) na každém herním poli na kulatém podstavci (viz možné pozice v příloze).
- Mezi možnými náhodnými pozicemi nejsou ty, kde jsou podstavce na sousedních čtvercích.

---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

- Jedna skupina kuželek je umístěna náhodně (losem) na úrovni herního pole (bez podstavce). Skupina 4 kuželek je sestavena tak, že 3 kuželky těsně sousedí a jedna je postavena na nich (na každé stojí jednou nožičkou).

Důležité: Robot nesmí srážet kuželky pomocí jiné kuželky.

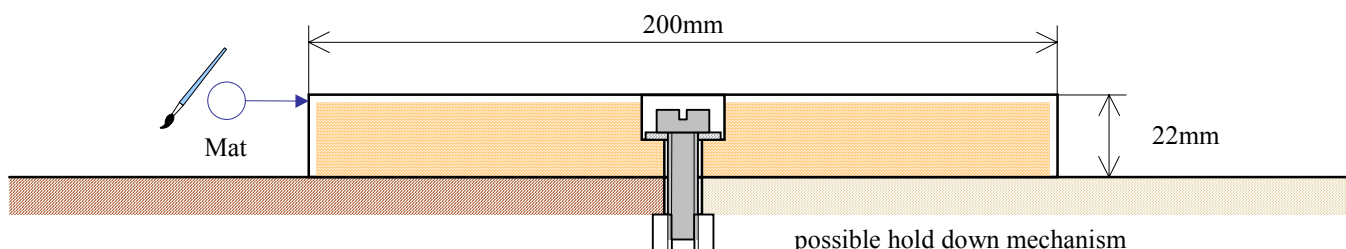
### 3.7. Podstavce pro kuželky

---

Na těchto podstavcích jsou umístěny skupiny po 4 kuželečkách.

Jsou to válce o průměru 200mm a výšce 22mm natřené matnou bílou barvou (viz příloha).

Jsou uchyceny do otvorů v herních polích.



### 3.8. Koule

---

Na každém herním poli je umístěna jedna koule. Leží na vstupu do levé cesty pevného mostu (viz plán v příloze).

Jsou to gymnastické míče (pro rytmickou a sportovní gymnastiku) značky "Togu", jež jsou dostupné v obchodech se sportovními potřebami. Použité míče jsou černé barvy a průměru 160mm. Jejich nahuštění je upraveno na atmosférický tlak, průměr se tak zmenší na 140mm. Hmotnost je asi 300g. Před zápasem jsou koule pokryty křídovým prachem.

Tyto koule mohou být tlačeny nebo hozeny za účelem sražení kuželek.



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

## 4. Roboti

### 4.1. Obecně

---

Každý tým vytvoří jednoho nebo dva roboty.

Roboti jsou plně autonomní stroje. Musí si nést vlastní zdroj energie, pohonné jednotky a řídicí systém. Roboti mohou komunikovat pouze mezi sebou, případně s lokalizačními majáčky, pokud je tým používá (během zápasu není dovoleno žádné dálkové ovládání, roboti musí být zcela autonomní).

### 4.2. Omezení a bezpečnost

---

#### 4.2.1. Fair-play...

Protože cílem všech je přátelské prostředí a odehrání co největšího počet zápasů, všechny akce, které nejsou přímo spojeny s cílem hry (jak je popsán v tomto dokumentu) a brání jejímu bezproblémovému průběhu, budou penalizovány.

V tomto duchu strategie robotů nesmí například:

- bránit oponentovi v přístupu ke kuželkám;
- úmyslně shazovat kuželky do příkopu;
- rušit soupeřova(y) robota(y);
- používat příslušenství, barvy nebo kresby podobné elementům na hřišti s cílem zmatení soupeřova robota;
- trást hracím stolem s cílem porážení kuželek nebo ztížení činnosti soupeřova robota; úmyslně poškozovat soupeřova robota, hřiště, nebo libovolný herní prvek.

Dále:

- Roboti se nemohou pevně spojovat s hřištěm (například pomocí přísavek, ...). Po celou dobu hry nesmí být síla potřebná ke zvednutí robota vyšší než síla daná jeho hmotností.
- Roboti nesmí úmyslně používat nesené kuželky ke shazování dalších.

#### 4.2.2. ... a bezpečnost

- Roboti nesmí mít žádné vyčnívající nebo ostré části, které by mohly způsobit škodu nebo by mohly být nebezpečné.
- Použití tekutin, žiravin, pyrotechnických materiálů a živých bytostí je zakázáno.

Všechny systémy na robotech musí odpovídat platným zákonům. Speciálně všechny použité systémy musí vyhovovat platným bezpečnostním předpisům a nesmí ohrozit účastníky či veřejnost a to jak během zápasů tak v zákulisí (viz také kap.8.5).

Obecně platí, že libovolné zařízení nebo systém, který by mohl být potenciálně nebezpečný pro účastníky, diváky nebo rozhodčí, budou zamítnuty.



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

## 4.3. Míčky

Míčky mohou být použity pouze pro porážení kuželek.

Týmy mohou použít nejvýše 8 míček uvnitř svých robotů. Tyto míčky musí zůstat v maximálním obvodu robota, jak je definován v kap.4.6 (pokud jsou neseny).

Tyto míčky musí být matné černé barvy, mít průměr 40mm (+/-10%) a maximální hmotnost 100g (například míčky na squash).

Použití míček není povinné. Míčky nejsou dodávány pořadající organizací.

Jejich použití nesmí ohrozit přihlízející diváky ani rušit průběh hry.

Jejich použití bude akceptováno pouze v případě, že všechny tyto podmínky budou splněny.

Robot může sbírat míčky nalezené na hrací ploše a znovu je použít.

Týmům se doporučuje, aby si své míčky označili malou nenápadnou značkou. Tato značka nesmí ovlivnit robotovy schopnosti detekce míček (například nesmí mít výraznou jasnou barvu).

## 4.4. Povinné vybavení

Každý robot musí být vybaven snadno přístupným startovacím zařízením. Zařízení se spustí vytažením startovací šňůry, alespoň 500mm dlouhé. Tato šňůra nesmí zůstat připojena k robotu po zahájení zápasu. Jakékoli jiné systémy (dálkové ovládání, ruční stisk přepínače apod.) nebudou schváleny. Pokud má tým dva roboty, musí být oba aktivovány stejnou osobou a to jediným pohybem.

Každý robot musí být vybaven nouzovým vypínačem aktivovaným stiskem. Vypínač musí mít výrazné červené označení o průměru minimálně 20mm (například standardní bezpečnostní vypínač). Musí být umístěn na viditelném a bezpečném místě, které je snadno shora přístupné pro rozhodčí během zápasu. Tento nouzový vypínač musí odpojit od napájení všechny motory a poháněcí zařízení robota.

Každý robot musí mít časovač, který robota automaticky zastaví po vypršení času vyhrazeného na zápas.

## 4.5. Doporučené vybavení

Týmům se doporučuje, aby své roboty opatřili nárazníky. Nárazník se počítá do rozměrů robota a měl by být umístěn 70mm nad zemí. Účelem nárazníku je zabránit možným škodám při nechtěných kolizích mezi roboty během zápasu.

Předpokládá se, že mnoho týmů bude používat elektromagnety. Doporučuje se tedy všem týmům, aby tuto skutečnost vzali v potaz a dostatečně ochránili citlivou elektroniku.

## 4.6. Omezení velikosti robota

Roboti mohou mít samorozbalovací zařízení. Pokud je takovýto mechanismus použit, tak se robot typicky rozbálí po zahájení zápasu.

Obvod robota je definován jako obvod konvexního obalu vertikální projekce robota do roviny hracího pole (viz následující obrázky).

Obvod celku (tvořeného jedním nebo dvěma roboty) na startovní pozici nesmí přesahovat 130cm.

Obvod robota, resp. součet obvodů pro dva roboty v plně rozbalené konfiguraci nesmí přesáhnout 200cm kdykoliv během zápasu.

Výška robota, bez stojanu pro majáčky, nesmí přesáhnout 400mm. Toto omezení platí i během rozbalování.



YVERDON-LES-BAINS

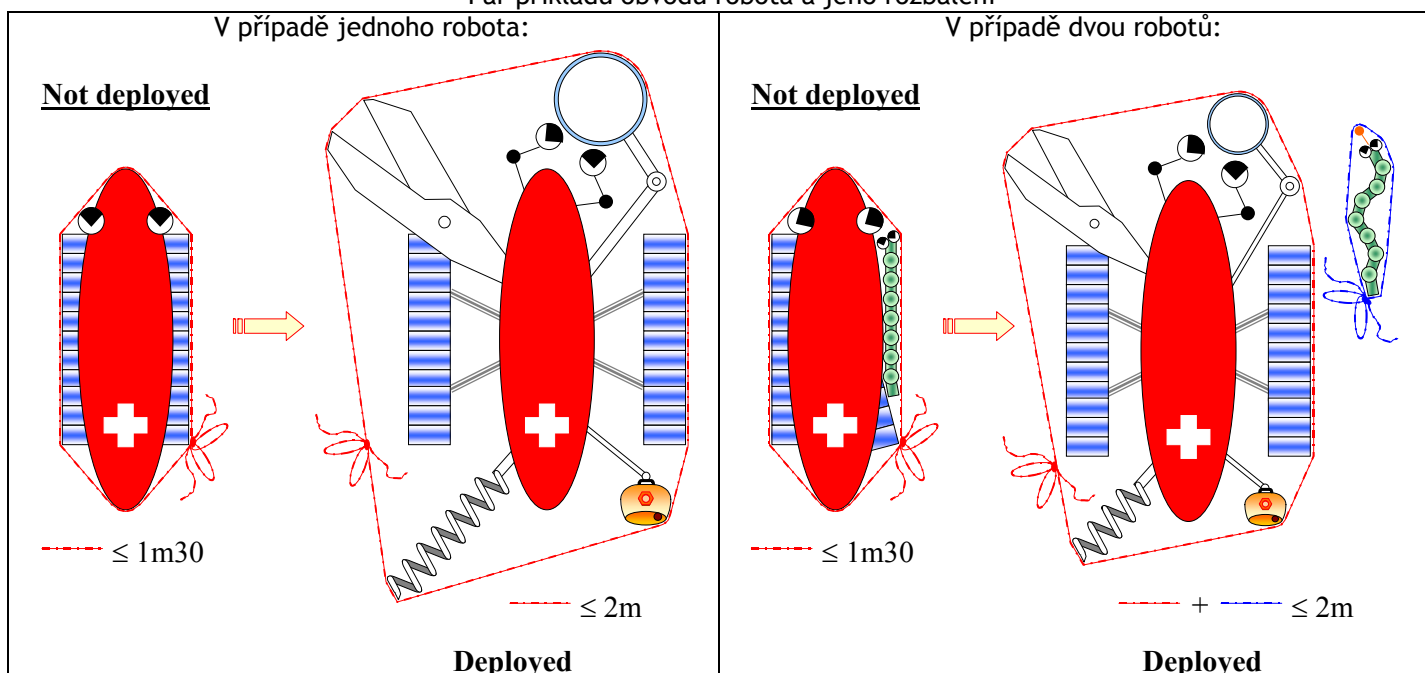


La Ferté Bernard

**Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...**

Každý robot může v libovolný okamžik nést nejvýše dvě kuželky.  
Kuželky nesené robotem se nepočítají do rozměrů robota, ale nesmí zasahovat do výhledu majáčků, tedy nad úroveň 400mm nad hrací plochou.  
Robot je chápán jako množina objektů mechanicky spojených dohromady (tj. robot nesmí zanechávat jednotlivé díly či součástky na hrací ploše).

Pár příkladu obvodu robota a jeho rozbalení



## 4.7. Zdroje energie

Jsou dovoleny všechny zdroje energie (pružiny, stlačený plyn, baterie, ...) s výjimkou žiravin, pyrotechnických materiálů a živých bytostí.

Co se týče baterií, jsou dovoleny pouze typy s tuhým elektrolytem, aby se předešlo riziku úniku kyseliny.

Týmům je důrazně doporučeno, aby měly několik sad baterií, které lze snadno vyměnit. K dispozici by měla být minimálně jedna kompletní náhradní sada pro rychlou přípravu robota. Týmy musí být schopné hrát dva zápasy po sobě.

## 4.8. Řídící systémy

Týmy mohou použít libovolný řídicí systém (analogový, mikroprocesory, mikropočítače, počítače, programovatelná pole, ...).

Tyto systémy musí být plně integrovány v robotu (robotech).



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

## 4.9. Stojan pro lokalizační majáček robota

Je důrazně doporučeno, aby týmy vybavily své roboty stojanem pro lokalizační majáček vyrobený soupeřovým týmem.

Tým se může rozhodnout nevybavit svého robota tímto stojanem, ale pokud soupeř tento stojan vyžaduje a potřebuje, bude tento tým vyškrtnut ze zápasu.

Stojan pro majáček musí splňovat následující omezení:

- Jedná se o čtvercovou plochu 80x80mm, umístěnou 480mm nad úrovní hřiště. Konstrukce nesoucí tuto plochu musí zůstat ve vertikální projekci čtvercové plochy. Tento podpůrný sloupec nesmí obsahovat nic jiného než senzory. Podpůrný sloupec musí být dostatečně pevný, aby udržel soupeřův majáček ve stabilní konfiguraci. Tým je odpovědný za tuto robustnost.
- Povrch plošky 80x80mm musí být zcela pokryt suchým zipem (strana s háčky).

Stojan pro majáčky by měl být umístěn co nejvíce ke středu robota. Ve složeném stavu nesmí být vzdálenost mezi stojanem a nejvzdálenějším bodem robota na jedné straně menší než 50% stejné vzdálenosti na straně druhé.

Stojan musí být též schopen nést vlaječku, identifikující barvu robota (viz kap.6.1).



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

## 5. Majáčky

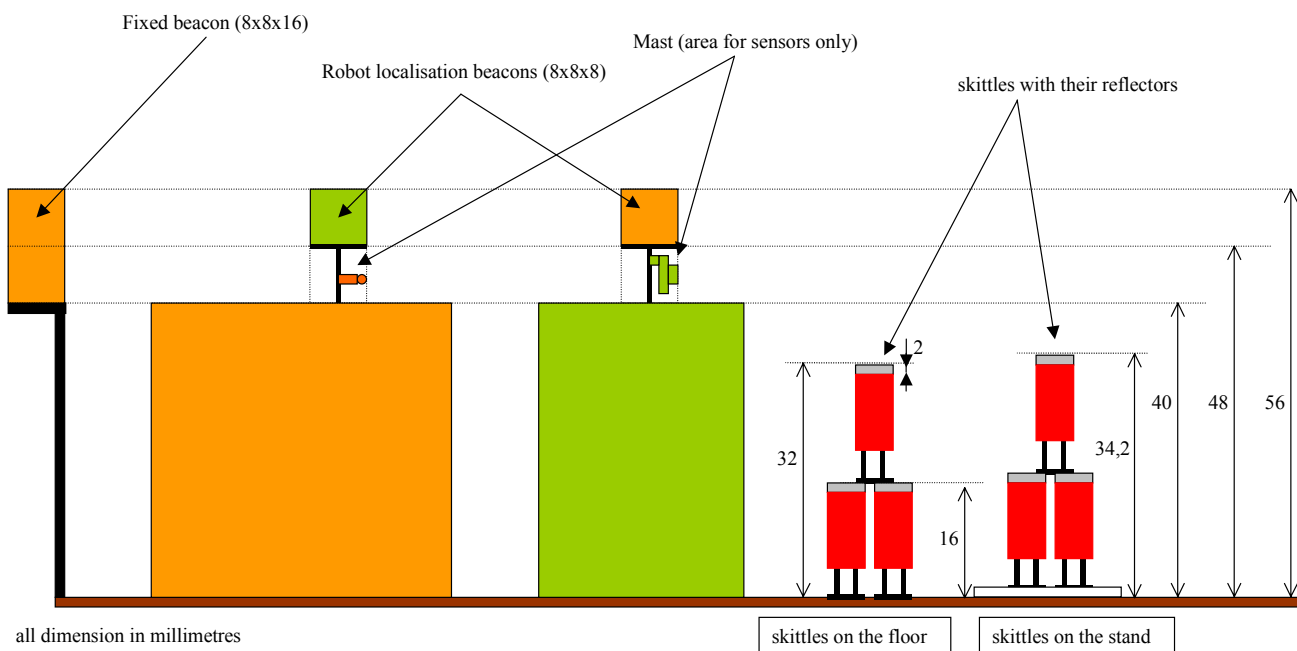
### 5.1. Obecné

Majāčky jsou určeny, aby pomohly robotům při sebelokalizaci, lokalizaci kuželek nebo soupeřova robota(ů).

Cílem majáčků v žádném případě nemůže být zmatení soupeřova robota. Pokud by hrozilo, že záměrně naruší bezproblémový průběh zápasu, nemohou být použity.

Na obou kratších stranách jsou umístěny 3 stojany pro stabilní majáčky: dva v rozích a jeden uprostřed krátké strany (viz plán v příloze). Jsou natřeny černou barvou a jejich horní plocha je ve výšce 400mm nad úrovní herních polí.

Použití majáčků je dobrovolné a za jejich výrobu zodpovídají týmy.





# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

## 5.2. Mobilní majáčky

Mobilní majáčky mohou být umístěny na soupeřova(y) robota(y) za účelem jeho (jejich) lokalizace. Každý tým může mít dva mobilní majáčky (na každého soupeřova robota jeden).

Mobilní majáčky musí být zcela autonomní a nezávislé.

Maximální rozměr je určen krychlí o straně 80mm.

Mohou být umístěny na stojany pro mobilní majáčky, které poskytne na svých robotech tým soupeře.

Všechny součásti mobilního majáčku musí být užitečné (žádný balast). Rozhodčí mohou požádat týmy o otevření majáčků, pokud to uznají za nezbytné.

Horní strana majáčku musí umožňovat umístění vlaječky barevně identifikující robota (viz 6.1).

## 5.3. Stabilní majáčky

Každý tým může umístit nejvýše tři stabilní majáčky na stojany pro stabilní majáčky na opačné straně hřiště.

Tyto majáčky se musejí vejít do kvádrů o rozměrech podstavy 80mm x 80mm a výšce 160mm.

Stabilní majáčky musejí být zcela autonomní, ale mohou být navzájem propojeny kabelem. Tento kabel, pokud je přítomen, nesmí překážet bezproblémovému průběhu zápasu.

## 5.4. Fyzická omezení

Spodní strana majáčků musí být pokryta suchým zipem (strana s háčky), aby mohly být umístěny na stojany pro majáčky.

Majāčky (jak mobilní, tak stabilní) musí zůstat na svých stojanech během celého zápasu.

## 5.5. Komunikační signály

Aby se zamezilo interferenci mezi týmy, je doporučeno, aby komunikační signály byly kódovány. Důrazně doporučujeme týmům, používajícím infračervená zařízení, aby počítali s intenzivním ambientním osvětlením během zápasů. Toto osvětlení se navíc může měnit v závislosti na místě a čase.

Také upozorňujeme, že organizátoři budou během zápasů používat vysokofrekvenční rádiový přenos.

Nebudou přijímány žádné protesty týkající se problémů s interferencí. Roboti se musejí umět přizpůsobit podmínkám, které se mohou měnit v závislosti na čase a místě během zápasu.

# 6. Průběh zápasu

## 6.1. Identifikace herního pole a robotů

V každém zápase jsou roboti a herní pole označeni barevnou vlaječkou.

Toto označení slouží k rozlišení robotů jednotlivých týmů.

Jeho hmotnost je zanedbatelná.



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

Toto označení je umístěno na stojanu pro mobilní majáček nebo přímo na robotovi (pokud tento stojan chybí, viz kap.5.2) a na stojanech pro stabilní majáčky.

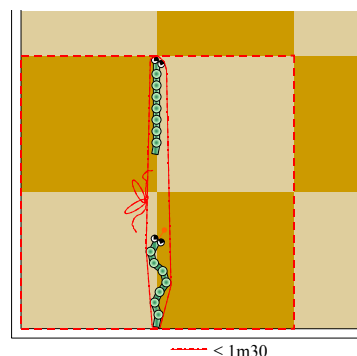
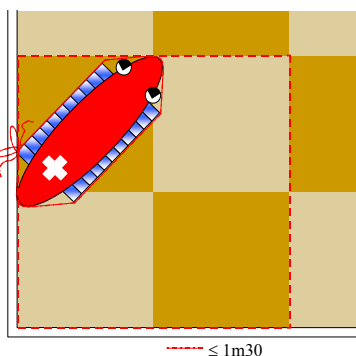
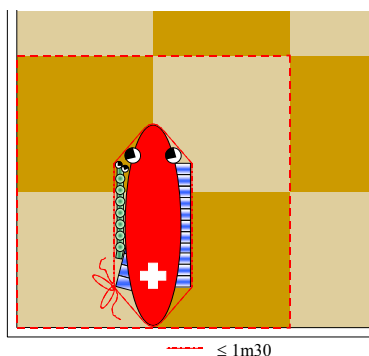
Každý tým musí zajistit, že jeho robot(i) umožňují umístění tohoto označení na rovném horizontálním povrchu pokrytém suchým zipem (strana s háčky). Typicky bude toto splňovat stojan pro mobilní majáček a jednotlivé majáčky.

### 6.2. Startovací procedura

Před začátkem zápasu je každému týmu přiřazena strana hřiště.

Tým umístí svého robota (své roboty) ve složeném stavu do oblasti pro start následujícím způsobem:

- v případě jediného robota se tento robot musí dotýkat okraje hřiště;
- v případě dvou robotů se musí jeden z robotů dotýkat okraje hřiště.



Týmy mají 3 minuty na rozmístění svých robotů.

Z každého týmu mohou být při přítomnosti nejvýše dva zástupci.

Jakmile jsou roboti na svém místě, žádný vnější zásah ani přenos informace není povolen.

Rozhodčí losuje pozice náhodných prvků (mosty, podstavce, kuželky) a rozmístí je.

Rozhodčí se zeptá účastníků, jestli jsou připraveni a zda nemají žádné připomínky k rozmístění herních prvků. Po tomto okamžiku už nebudou přijímány žádné stížnosti týkající se rozmístění.

Na startovací signál vydaný rozhodčím jsou roboti uvedeni do provozu jedním členem týmu. Od tohoto okamžiku roboti pracují zcela autonomně.

Tým, který nerespektuje startovací proceduru (předčasný start ap.), je zodpovědný za falešný start. Je provedeno nové náhodné rozmístění a nový start. Rozhodčí mají právo startovat roboty sami.

### 6.3. Průběh zápasu

Roboti mají 1 minutu a 30 sekund na to, aby získali co nejvíce bodů. Celou dobu pracují naprosto autonomně.

Během zápasu se nesmí žádný účastník dotýkat robotů ani žádných herních prvků. Jakýkoli zásah bez dovolení od rozhodčích vede k vyškrtnutí týmu ze zápasu a tedy nulovému počtu bodů za zápas.



YVERDON-LES-BAINS





# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

Pokud robot opustí hřiště, nebude vrácen zpět a zápas nebude opakován. Žádný robot nesmí záměrně vytlačit robota soupeře mimo hřiště.

Na konci zápasu se každý robot zastaví díky vnitřnímu časovači. Pokud se tak nestane, zastaví robota rozhodčí pomocí bezpečnostního vypínače.

Rozhodčí spočítají body, aniž by se dotýkali robotů a oznámí výsledek.

Týmy se smějí dotýkat robotů a opustit dějiště až po oznámení výsledků, shodě na výsledném skóre a explicitním souhlasu rozhodčího.

---

## 6.4. Počítání bodů

---

### 6.4.1. Body

Body se sčítají po skončení zápasu.

Každá kuželka odpovídající barvy sražená na hřišti přináší týmu jeden bod.

Kuželky držené robotem se do výsledku nezapočítávají.

### 6.4.2. Penalizace

Penalizace spočívá v udělení dodatečného bodu k výslednému skóre soupeřícího týmu na konci zápasu. Každá akce robota, která neodpovídá pravidlům, může být rozhodčím penalizována. Rozhodčí udělí penalizaci například v následujících případech:

- robot násilně vráží do soupeřova robota;
- robot, jehož chování je nebezpečné vzhledem ke hřišti nebo soupeřovu robotu (viz kap.4.2);
- robot, jehož strategie spočívá v zamezení přístupu soupeře ke kuželkám.

Pozor! Tento seznam není vyčerpávající. Rozhodčí mohou přistoupit k penalizaci, kdykoli to bude opodstatněné.

### 6.4.3. Vyškrtnutí

Rozhodčí vyškrtnou tým:

- který nenastoupí včas do zákulisí k přípravě na zápas;
- který se nedokáže přichystat na zápas během 3 minut;
- jehož roboti neodstartují (žádný zcela neopustí 4 startovací čtverce);
- který neposkytuje podstavec pro majáček na svém (svých) robotu (robotech) a soupeřící tým ho (je) požaduje a potřebuje.

Rozhodčí také smí vyškrtnout tým

- jehož robot(i) provádí rozložení nebo akci, která nebyla schválena rozhodčími, nebo úmyslně provádí akce, které nejsou v souladu s pravidly.

Vyškrtnutí týmu během zápasu vede ke ztrátě všech bodů získaných během zápasu. Soupeřící tým pokračuje v zápase a sbírá své body.



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

## 7. Časový plán soutěže

### 7.1. Schvalování robotů

Aby se robot mohl zúčastnit kvalifikace, musí být zkontrolován rozhodčím, zda vyhovuje pravidlům. Z tohoto důvodu robot musí být schopen snadno předvést všechny akce a konfigurace, které může během závodu zaujmout. Mimo to musí být schopen vyhrát zápas při nepřítomnosti soupeře. To znamená, že musí být schopen během minuty a půl shodit více kulek své barvy než soupeřovy. Robot musí být vybaven funkčním časovačem, který robota zastaví po uplynutí hrací doby. Tým musí též poskytnout technický dokument (více v dodatku).

Robot či pár robotů splňující výše uvedené podmínky se může zúčastnit soutěže.

Důležité:

Je povinností soutěžících informovat rozhodčí o jakýchkoli větších modifikacích robota (funkčnosti, rozměrů, aj.) uskutečněných po jeho schválení. Rozhodčí zkontroluje, zda modifikovaný robot odpovídá pravidlům. Akce, která nebyla schválena a je použita během závodu, povede k vyškrtnutí ze zápasu. Kdykoli během soutěže vystanou nějaké pochybnosti, mají rozhodčí právo robota znovu zkontrolovat. Pokud například robot provede zakázanou akci opakovaně v několika zápasech za sebou, může být tým požádán o zjednaní nápravy následované novým schválením.

### 7.2. Kvalifikační kolo

Pokud to počet týmů dovolí, bude kvalifikační kolo sestávat z nejméně 5ti zápasů. Výsledky z těchto zápasů rozhodnou, které týmy postoupí do finále.

Celkové skóre po kvalifikaci je určené kumulativním součtem všech bodů získaných během zápasů a bonusových bodů:

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

Skóre 0 : 0 je považováno za dvojitou prohru, takže oba týmy získávají po jednom bonusovém bodu.

Po skončení kvalifikačních kol je určeno pořadí týmů na základě získaných bodů. Týmy, které mají stejný počet bodů, jsou seřazeny podle součtu bodů bez bonusových bodů. Organizátoři mohou, pokud je to nutné, požadovat dodatečné zápasy.



YVERDON-LES-BAINS



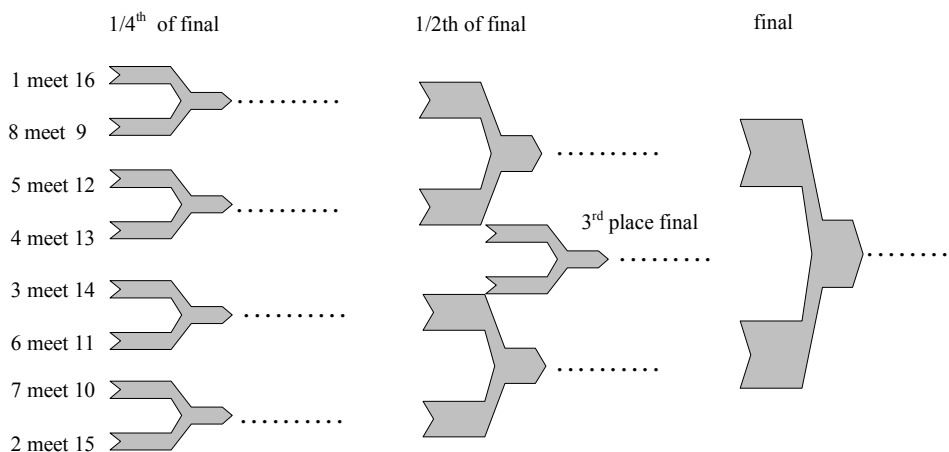
La Ferté Bernard



Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

### 7.3. Finálové kolo

Prvních 8 nebo 16 týmů z kvalifikačního kola (v závislosti na počtu registrovaných týmů) postupuje do finálového kola. Zápasy ve finálovém kole jsou organizovány podle následujícího schématu:



Během finálového kola jsou všechny zápasy vyřazovací.

V případě remízy nebo dvojitě prohry je zápas okamžitě opakován. Pokud i tento druhý zápas skončí remízou nebo dvojitou prohrou, bude vítěz určen na základě skóre dosaženého v kvalifikaci.

## 8. Přílohy

### 8.1. Nákres hřiště

Rozměry jsou uvedeny v mm a podléhají tolerancím uvedeným v kap.3.1.2.



YVERDON-LES-BAINS

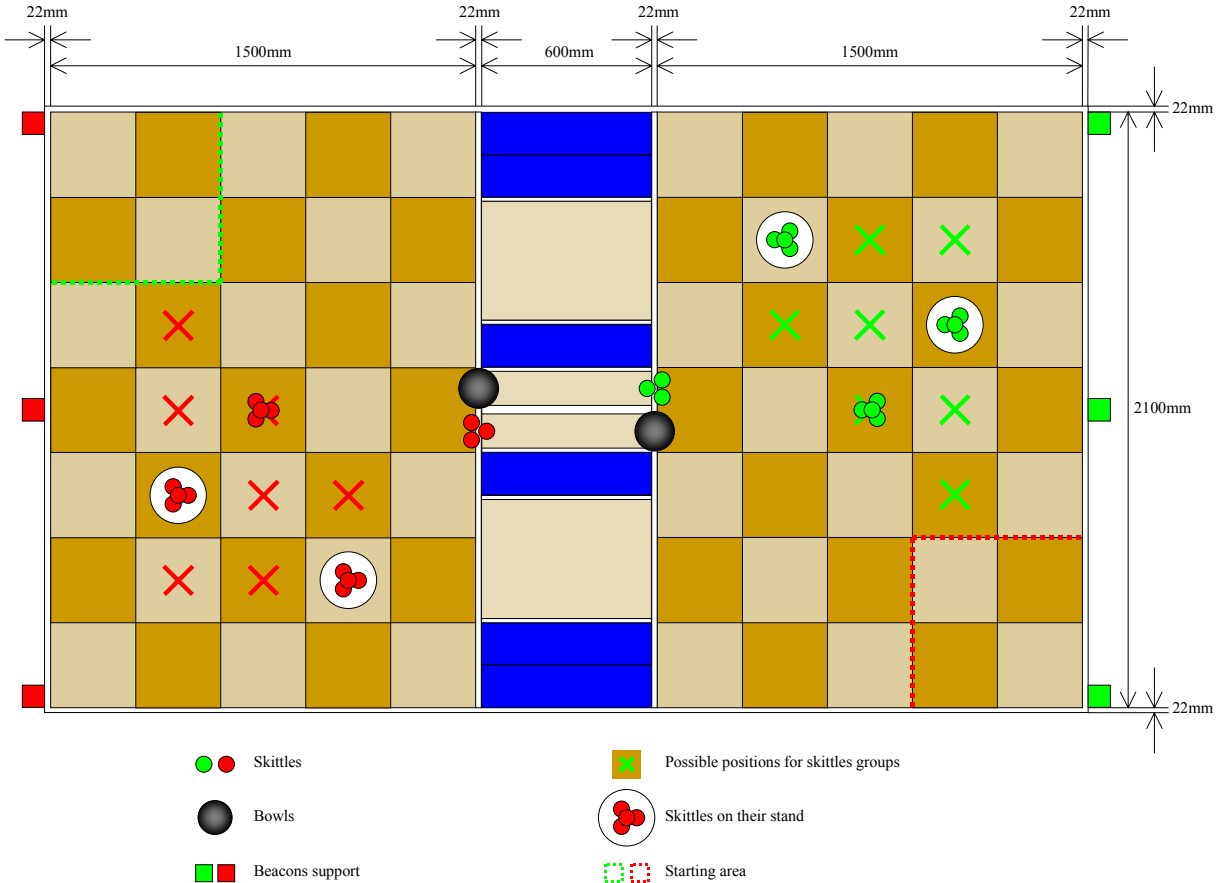




# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

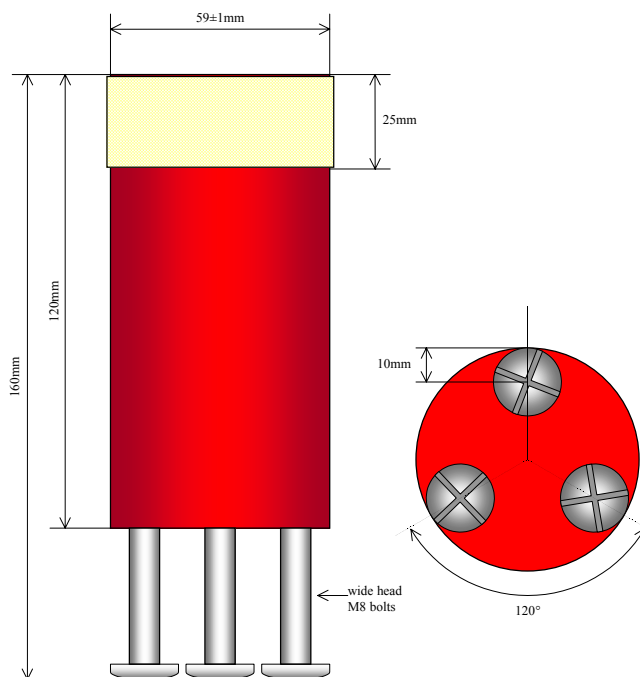


YVERDON-LES-BAINS



Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

## 8.2. Výkres kuželky



Reflexní proužky:

- Odrazky v samolepicím pásu o tloušťce 0,2mm a šířce 25mm. Barva stříbrná.
- V prodeji reference 324-1591 ("Radio Spares", Francie), XUZB05 ("Telemecanique", Francie).

Šroub:

- Šroub s válcovou vypouklou hlavou s křížovým zářezem.
- Délka: 80mm
- Průměr: 8mm (M8)
- Průměr hlavy: 19mm



# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

## 8.3. Nátěry

Hrací prvek	Barva	Typ	Reference
Hrací pole, šachovnice	Běžová (lesklá)	Akryl	RAL 1001
Hrací pole, šachovnice	Hnědá (matná)	Akryl	RAL 8024
Hrací pole, hranice, podpěry kuželek, zábradlí	Bílá (matná)	Akryl	RAL 9016
Hrací pole, hranice s příkopem	Bílá (lesklá)	Akryl	RAL 9016
Hrací pole, příkop	Modrá (matná)	Akryl	RAL 5015
Podpora majáčků	Černá (matná)	Akryl	RAL 9017
Kuželky	Zelená (matná)	Akryl	RAL 6002
Kuželky	Červená (matná)	Akryl	RAL3000

## 8.4. Technický popis

Každý tým musí pro úspěšné schválení svých robotů předložit technický popis, který shrnuje důležité informace vztahující se ke konstrukci robotů (náčrty, technické odkazy, podrobnosti, ...) na plakátu velikosti A1. Cílem tohoto dokumentu je podpora výměny informací a komunikace mezi týmy.

Tento technický popis musí být srozumitelný co nejširšímu publiku (několik obrázků, jednoduchá vysvětlení, ...) a musí obsahovat zejména:

- název týmu;
- počet členů;
- představení "vynálezu" či inovace, nové strategie nebo jiného detailu z celkové koncepce, na něž je tým patřičně hrdý.

Tento plakát bude vyvěšen ve stanovišti týmu. Text plakátu je v rodném jazyce týmu a pokud možno také v angličtině. Týmy musí také poskytnout dokument obsahující stejné informace jako plakát ve formátu "ppt" (Microsoft PowerPoint), "pdf" (Adobe Acrobat) nebo v obrazovém formátu "jpg" nebo "png". V každém případě musí použité rozlišení zajistit čitelnost všech textů. Maximální velikost dokumentu je 10MB.

Elektronická verze tohoto dokumentu bude prezentována na webových stránkách Eurobot a uložena v archívech soutěže Eurobot.



YVERDON-LES-BAINS





# Eurobot<sup>open</sup> 2005 "Bowling"



---

## Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla... Pravidla...

---

Tento dokument může být odeslán Národní Organizační Komisi předem nebo může být předán při příjezdu.

### 8.5. Bezpečnostní pokyny

---

Zde naleznete seznam bezpečnostních omezení, jež musíte dodržet. Tento seznam není vyčerpávající a může se měnit na základě platné legislativy různých zemí. Jako všeobecné pravidlo platí, že týmy vyvíjejí systémy, které odpovídají kritériím pro návrh a výrobu, jež nevedou v ohrožení členy týmu ani diváky jak ve stanovištích týmů, tak během soutěže. Proto byste měli zajistit, že vaše systémy odpovídají platným zákonným předpisům.

#### 8.5.1. Palubní napětí

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

#### 8.5.2. Systémy stlačeného vzduchu

Všechny systémy stlačeného vzduchu podléhají zákonům stanoveným "Conseil Général des Mines" (pro Francii).

Připomínáme dekret 63 z 18. 1. 1943 a Příkaz ministra z 25. 7. 1943 (Francouzská legislativa):

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

Další informace jsou dostupné na:

<http://www.industrie.gouv.fr/sdsi/> (pro Francii)

#### 8.5.3. Lasery

Maximální optický výkon laseru musí být nižší než 1mW (0dBm).

#### 8.5.4. Výkonná světla

V případě použití intenzivního osvětlení (např. v majáčkách) nesmí být světelná intenzita nebezpečná lidskému oku v případě přímé expozice (např. výkonné LED diody).



YVERDON-LES-BAINS



La Ferté Bernard