



- Ne állítsa össze kis gyerekek jelenlétében. A gyerekek a szármakóktól megsérülhetnek vagy az apró alkatrészeket a szájukba dughatják.
  - Ügyeljen az elemek polaritására.
  - Gondoskodjon arról, hogy az elemek és az elemtartó mindig szárazak maradjanak.
- Ha a SOCCER ROBOT nedvességet kap, vegye ki belőle az elemeket és szárítsa meg az összes alkatrészt, amennyire csak lehet.
- Vegye ki az elemeket, ha a robot egy hétnél hosszabban pihen.

## 2. SZERSZÁM

### Tanács: Legelőször olvassa át!

Ne térjen ele le leírás sorrendjétől. Ezzel elkerülheti a szerelési hibákat. Aki pontosan követi a sorrendet, és időnként a csomagolásban lévő fényképeket is megtekinti, egyből egy kifogástalanul működő robotot állít össze. Valamennyi alkatrész hajszálpontosan illik egymásba. Erőszak alkalmazására egyáltalán nincs szükség. Nyugodtan végezze a dolgát, és az összeállítás megkezdése előtt olvassa át az EGESZ útmutatót.

### Ha jó a szármakó, már a munka fele megvan!

Kis műanyag kalapács

Csavarhúzó készlet



Használja a megfelelő méretű elektronikai csavarhúzózt.

Hegyes fogó vagy lapos fogó



Fogó miniatűr alkatrészekhez (150 mm).

### A darabok kivágása vagy kicsipkedése

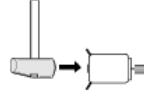


A kivágáshoz használjon egy éles barkács kést, vagy oldatcsipőfogót. Vágja vagy csipje ki az alkatrészt, lehetőleg pontosan a berajzolt szélé mentén.

## FIGYELEMI

**Ne vágjon ki olyan alkatrészeket, amelyekre még nincsen szüksége.**

Állítson össze egy tengelyt



A tengelyek összeszerelésénél (pl. a motor tengelynél) igen gondos munkát kell végezni. Kísérje meg először a tengelyt kézzel benyomni. Csak a sikertelen kísérlet után használja a kis műanyag kalapácsot. Utólagosan igen óvatosan és tartson a kalapács és a tárgy között puffertként egy kis fedarabot, hogy semmi se sérüljön meg.

## 1. TERMÉK LEÍRÁS, SOCCER ROBOT

### Játsszon végig egy saját robot futball bajnokságot!

A SOCCER ROBOT egy futball robot, amelyet először Önnek össze kell állítani.

Mihelyt kész a SOCCER ROBOT, már szervezheti a saját labdarúgó bajnokságát. De először egy alapos edzésre van szükség, mert nem olyan egyszerű ennek a fürgé, hatlábú robotnak az irányítása.

A kezelő pulton (kontroller) két kapcsoló van, amellyel a két motort lehet vezérelni. E két motort lehet vezérelni a robotot bármilyen irányba.

A gyors robot teljesítménye Önt is biztosan lenyűgözi.

Az útmutatóból a robot minden mozgását részletesen meg fogjuk ismerni.

### Műszaki adatok:

Feszültség: 3V (2 egyenként 1,5 V-os elem celláról)

(Nem szállítjuk vele az elemeket)

kb. max. 300 mA

Áramfogyasztás: 100 mm

Magasság: 90 mm

Hossz: 1,5 m

Szélesség: 90 mm

A kontroller kábelhossza: 1,5 m

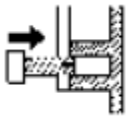


### Figyelmeztetés

- Az alkatrészeket tartalmazó műanyag zacskók felnyitásával megszünik a visszaadásra való jogosultság.
- Az összeállítás előtt figyelmesen olvassa át a használati útmutatót.
- Legyen elővigyázatos a szármakó használatánál.

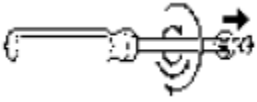
#### Önmetsző csavarok (Parler)

Az önmetsző csavarok úgy működnek, mint a csavar egy menetet vág és közben szilárdan. Ehhez ennek a csavarfejének nagyobb a menete és élesebbek a menetsűcsok, szemben a normál csavarokkal.



facsaravok, vagyis a forgatással becsavarodik az anyagba.

menetsűcsok,

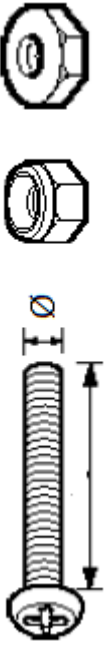


Az önmetsző csavaroknak a csúcsánál van egy kis horony, amely elősegíti a menetmetszési műveletet. Egy ilyen csavar szilárd becsavarásának az optimális útja:

- 1 Csavartja be a csavart
- 2 Enyhén lazítsa meg a csavart
- 3 Ezután húzza meg újra a csavart

Ha a csavarokat túl gyakran lazítják fel, majd meghúzzák, egyre jobban kitágul a csavarlyuk és nem illik már pontosan bele a csavar.

#### Csavarok és anyák



Egy mozgó és rezgő készülék csavarjait mindig jól meg kell húzni.

A kilazulás ellen a meghúzás után a csavar és az anya csatlakozási pontjára rákenhetünk egy kis körömlakkot. Akkor a csavart mindig könnyen lehet meglazítani, ha szükséges. Ne használjon ragasztót, pl. Locktite-ot. Akkor a csavar bombabiztosan be van csavarva, és soha többet nem lehet meglazítani.

A csavartípust a hosszával és az átmérőjével adják meg. Egy M3 x 20 megjelölésű csavar például 3 mm átmérőjű és 20 mm hosszú. Az anyánál csak az átmérő van megadva. Például egy M3 anya egy 3 mm-es csavarra illik.

#### (Biztosító)anya meghúzása



Az építőkészlethez egy kis kettős villáskulcs tartozik, a csavarok és anyák jó meghúzásához. Ez történhet még hegyes- vagy lapostfogóval is, lásd az ábrát.

#### A vezérlő (kontroller) szerelése :

A vezérlő szereléséhez a következőkre van szükség;

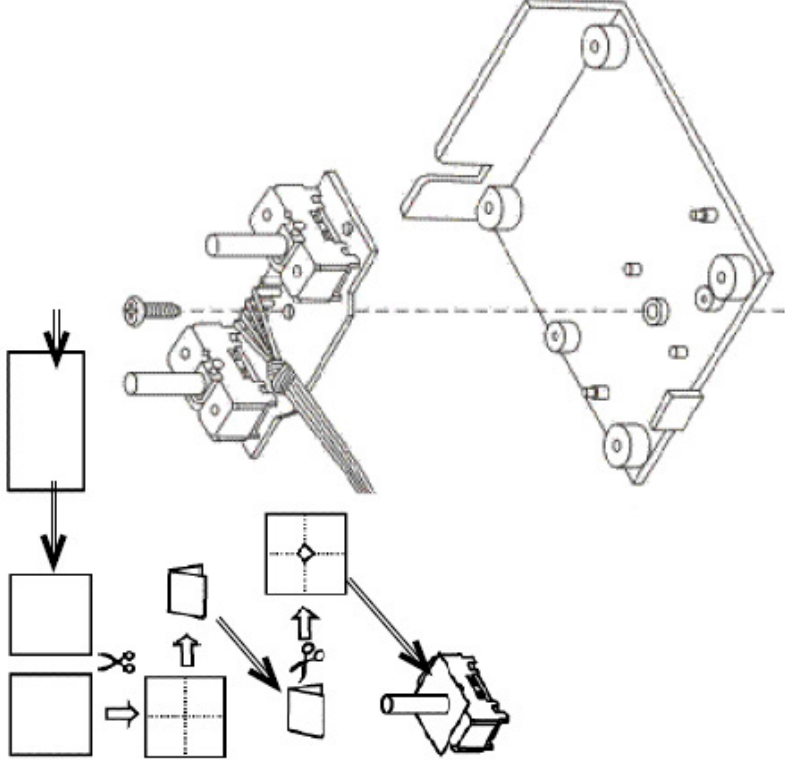
- 1 db Filc, fekete
- 1 db Kapcsoló áramköri lap
- 1 db Kábelkészlet
- 1 db Vezérlés fenéklap
- 1 db Önmetsző csavar 2,6 x 6mm

Rögzítse a kapcsoló filc lefedését a nyílak sorrendjében.

Erősítse a nyomtatott áramköri lapot a vezérlő fenékéhez a 2,6 x 6 önmetsző csavarral

Erősítse fel a kapcsoló filc lefedését a nyílak sorrendjében.

Erősítse a nyomtatott áramköri lapot a vezérlő fenékéhez a 2,6 x 6 önmetsző csavarral



#### 4. ÖSSZEÁLLÍTÁSI ÚTMUTATÓ SOCCER ROBOT-HOZ:

#### FIGYELMEZTETÉS:

Most még ne helyezze be az elemeket az elemtartóba.

A következő szerelési lépéseknél ezzel rövidzárlatot okozhat. Ennek során magas hőmérséklet és robbanás keletkezhet, az elemek felrobbanhatnak, vagy tüzet okozhatnak.

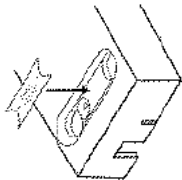
**Csatlakoztassa a kábelt a hozzá tartozó kábelsaruvál az áramkörti lap megfelelő csatlakozóhoz (A - D) (lásd az ábrát). Vegye figyelembe a kábel kódolását és a betűjelzéseket!**



**A vezérlő végszerelése:**  
**A vezérlő készszereléséhez a következőkre van szükség:**

Helyezze fel a vezérlő fedelét, ahogy azt az alábbi ábra mutatja.  
 Szerelje fel az alkatrészeket a számnok sorrendjében:

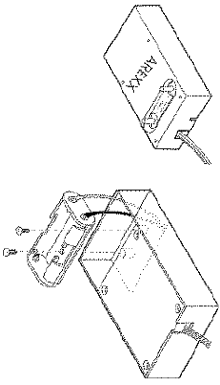
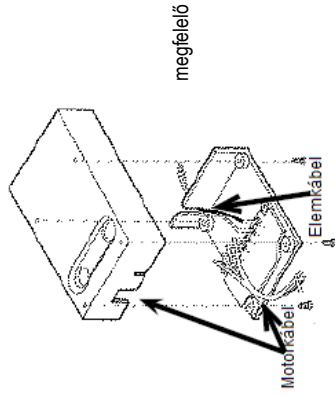
- 1 db összeszerelt vezérlő ajl
- 1 db elemtartó
- 2 db önmetsző csavar 2,3x8mm
- 1 db vezérlő fedél
- 4 db önmetsző csavar 2,6x6mm
- 1 db felragasztható címke



**Helyezze fel a címkét**

Csatlakoztassa az elem vezetékeit a rajtuk lévő kábelsaruvál a nyomtatott áramkörti lap + és - csatlakozójához (lásd az ábrát).  
 Fekete = - (Blk)  
 Vörös = + (Red)

**Az elemtartó fenekét szerelje fel 4 önmetsző 2,6 x 6mm-es csavarral.**



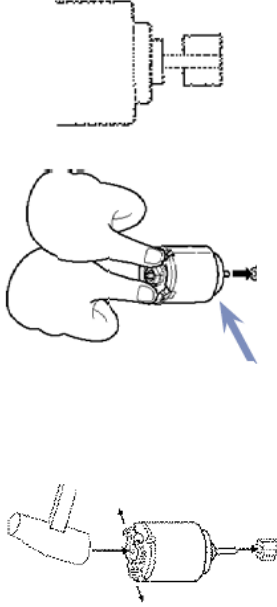
**A KÉSZ VEZÉRLŐ:**

**A motorok szereléséhez a következőkre van szükség:**

- 2 db motor
- 2 db kis fogaskerék
- 2 db motortartó
- 2 db önmetsző csavar 2,3 x 5 mm

**Erősítse fel a motorok fogaskerekeit, az alábbi ábra szerint.**

Erősítse fel a fogaskereket a motor tengelyre. Ütögesse fel egy kis kalapáccsal a motor tengelyre, vagy még jobb, ha a tengelyt a kezével benyomja (lásd az ábrát).



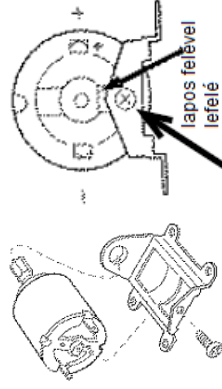
A fogaskerék akkor van kifogástalanul rögzítve, ha a tengely az aljág át van nyomva.

Igen óvatosan ütögesse a tengelyt:

**DE MÉG JOBB HA:**

a kezével nyomja be a tengelyt a kerékbe.

Szerelje be a két motort a két motortartóba az alábbi ábra szerint.



Csavarozza jól be a motorokat a kis 2,3 x 5 mm-es önmetsző csavarokkal.

**Az oldallemek szerelése:**

**Az oldallemek szereléséhez a következőkre van szükség:**

**Végül szerelje be az elemtartót 4 önmetsző 2,3 x 8 mm-es csavarral.**

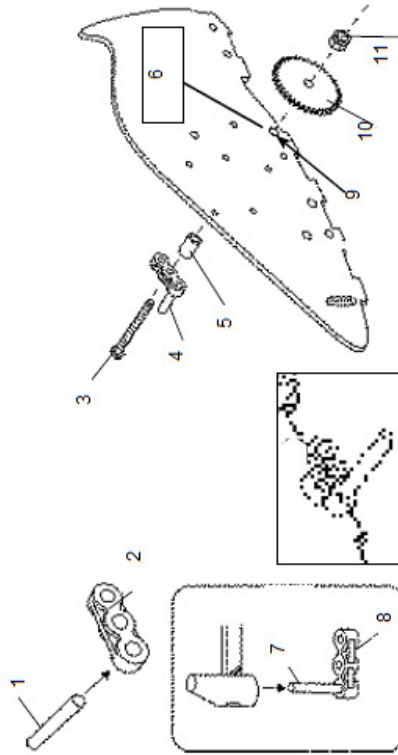
## FIGYELEM

Húzza meg JÓL a biztosító anyát!

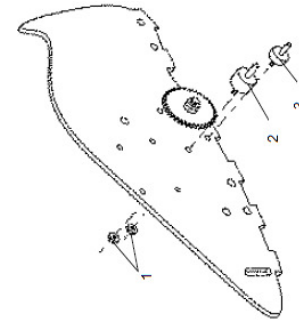
A biztosító anyát tartsa meg a pozíciójában egy fogóval vagy egy villáskulccsal.

- 2 db oldalrész
- 2 db fogaskerék persellyel
- 2 db forgattyú (kurbli)
- 2 db tengely 3x22mm
- 2 db távtartó hüvely 5mm
- 2 db csavaros tengely (vastag)
- 2 db csavaros tengely (vékony)
- 2 db biztosító anya
- 6 db csapszeg közepes M3x20
- 2 db anya M2

Állítsa össze a két alant látható készletet (a bal és a jobb oldalhoz)



- 1. Tengely 3 x 22 mm
- 2. Forgattyú
- 3. Csavar, közepes 3\*x20 mm
- 4. Forgattyú tengellyel
- 5. Távtartó hüvely 5mm
- 6. A hüvelyt a hátsóoldalt!
- 7. Tengely 3x22mm
- 8. Forgattyú
- 9. Negy lyuk
- 10. Fogaskerék persellyel
- 11. Biztosító anya



Vegye figyelembe az 5. oldalon közölteket a biztosító anya meghúzásánál.

Állítson össze 2 készletet. Rögzítse a bal oldalt ugyanúgy, mint a jobbat.

- 1. Anya M2
- 2 csavaros tengely, vastag
- 3. Csavaros tengely (vékony)

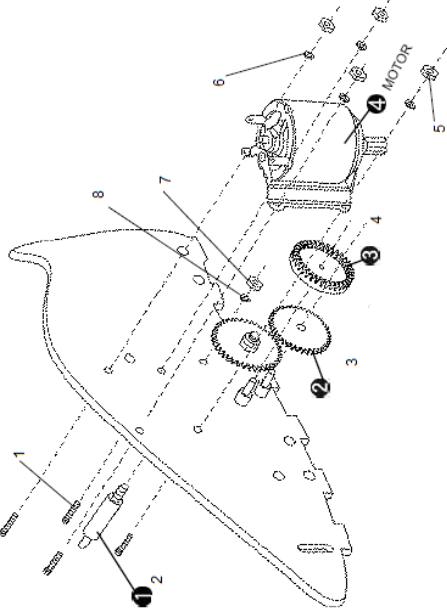
## Hajtómű egység szerelése:

A hajtómű egység szereléséhez a következőkre van szüksége:

Szerelje össze a fogaskerekeket és a hajtómű modult az alábbi ábrán látható módon:

- 2 db szerelt oldallap bal és jobb
- 2 db hajtómű fogaskerék
- 2 db fogaskoszorú
- 8 db csavar M2
- 8 db anya M2
- 8 db rugós alátét M2
- 2 db csavarmentes tengely hosszú
- 2 db O gyűrű M2
- 2 db anya M2

Szerelje fel az alkatrészeket a számok sorrendjében:



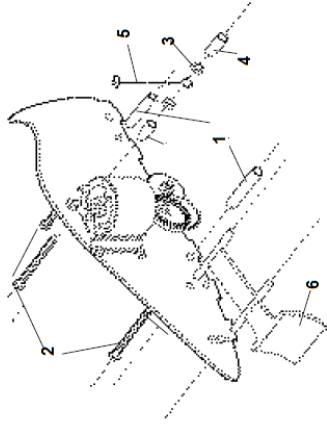
- 1. 4 db csavar M2x5 mm
- 2. csavarmentes tengely hosszú
- 3. hajtómű fogaskerék
- 4. fogaskoszorú
- 5. 4 db anya M2
- 6. 4 db rugós alátét M2
- 7. anya M2
- 8. O gyűrű M2

A bal oldallemelt azonos módon szerelje össze.

Az oldallemelzek rögzítése:

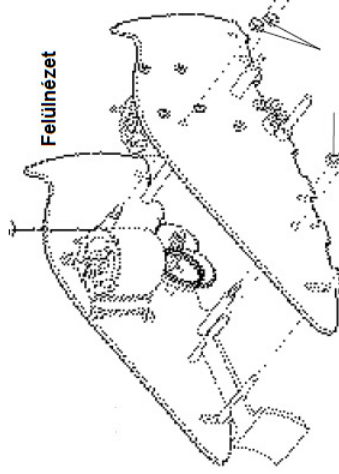
#### Az oldallemezek szereléséhez a következőkre van szükség;

- 2 db előszerelt oldallap bal és jobb
- 3 db csavar M3 x 32mm
- 5 db anya M3
- 2 db távtartó hüvely 25mm
- 2 db távtartó hüvely 10mm
- 1 db kábeltartó
- 1 db labdát rugó lap



- 1. 2 db távtartó hüvely 25mm
- 2. 3 db csapszeg M2x32 mm
- 3. 2 db anya M3
- 4. távtartó hüvely 10mm
- 5. kábeltartó
- 6. labdát rugó lap

#### Szerelje össze a két oldal részt.



- 3 db Anya M3

#### Ettől az összeállítási szakasztól kezdve az összeállított fő részt alváznak fogjuk hívni.

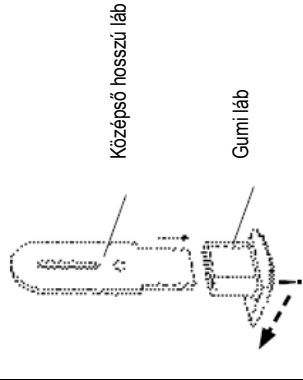
#### A lábak szerelése:

#### A lábak szereléséhez a következőkre van szükség;

- 6 db gumi láb
- 4 db rövid láb (első és hátsó)
- 2 db hosszú láb (középső)
- 4 db csapszeg M3 x 10mm
- 4 db anya M3
- 4 db rugós alátét M3
- 4 db O-gyűrű M3
- 4 db összekötő rúd

#### Szerelje az egészet össze, mint ahogy az az alábbi ábrán látható:

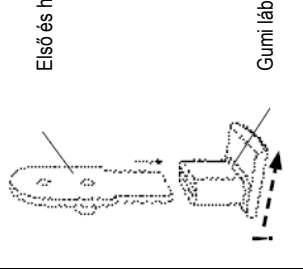
#### Állítson össze két részhez való sorozatot:



Középső hosszú láb

Gumi láb

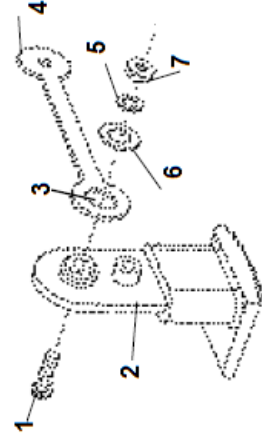
#### Állítson össze négy részhez való sorozatot:



Első és hátsó rövid láb

Gumi láb

- 1. Csapszeg M3
- 2. Első és hátsó láb
- 3. Nagy lyuk
- 4. Összekötő rúd
- 5. Rugós alátét M3
- 6. O-gyűrű M3
- 7. Anya M3

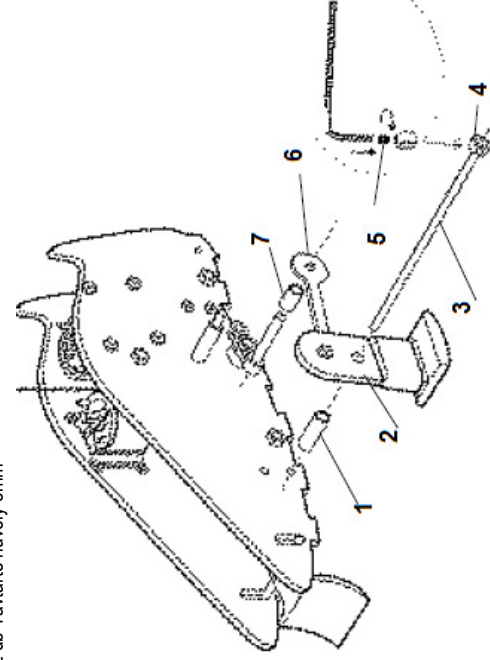


#### Készítse elő a négy sorozatot.

#### Az első lábak szerelése:

#### Az első lábak szereléséhez a következőkre van szükség;

- 1 db Alváz
- 2 db Előszerelt első láb
- 1 db Tengely 85mm
- 2 db Távtartó hüvely 5mm



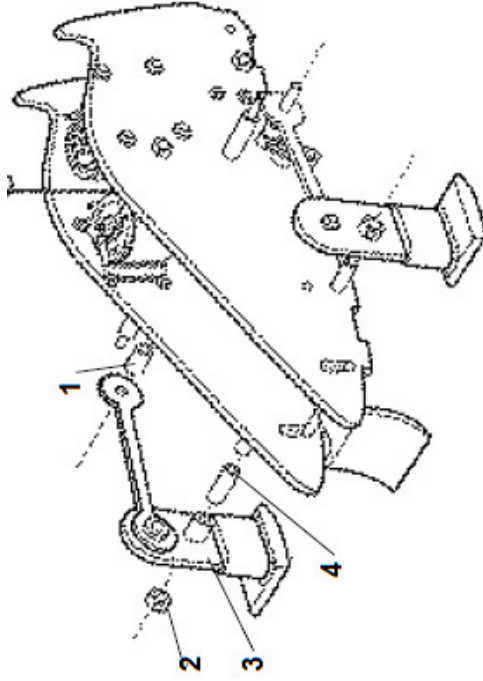
- 2 db Távtartó hüvely 10mm
- 2 db Állító gyűrű

Erősítse fel a lábakat a bal és a jobb oldalon, mint ahogy az az ábrákon látható. Vegye figyelembe a kisebb részletrajzokat is!

A lábak szerelési művelete (lásd a rajzot) a bal és a jobb oldalon azonos.

- 1. Távtartó hüvely 10mm

2. Első láb
3. Tengely 85mm
4. Állító gyűrű
5. Állító gyűrű csavar
6. Összekötő rúd
7. Távtartó hüvely 5mm

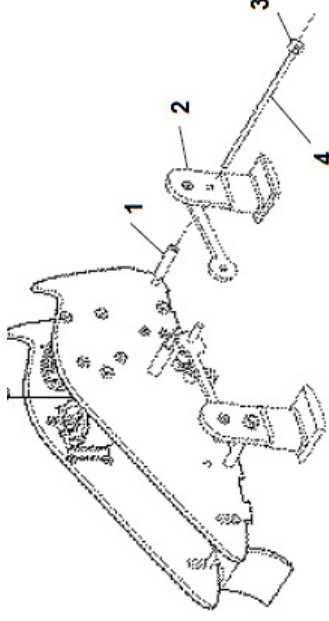


1. Távtartó hüvely 5mm
2. Állító gyűrű
3. Első láb
4. Távtartó hüvely 10mm

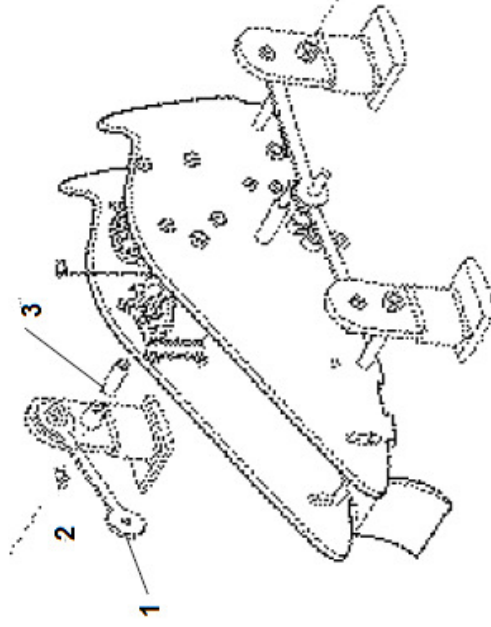
A hátsó lábak szerelése:

A hátsó lábak szereléséhez a következőkre van szükség:

- 1 db Összeszerelt alváz
- 2 db Összeszerelt hátsó láb
- 1 db Tengely 85mm
- 2 db Távtartó hüvely 10mm
- 2 db Állító gyűrű



1. Távtartó hüvely 10mm
2. Hátsó láb
3. Állító gyűrű
4. Tengely 85mm



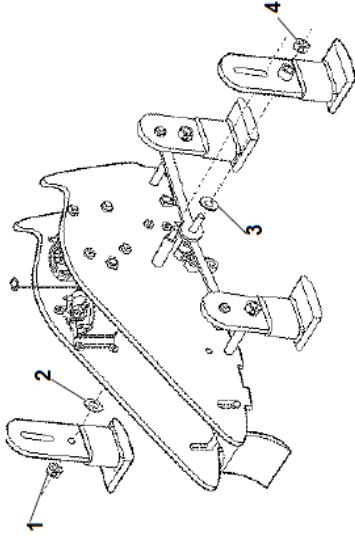
1. Összekötő rúd
2. Állító gyűrű
3. Távtartó hüvely 5mm

A középső lábak szerelése:

A középső lábak szereléséhez a következőkre van szükség:

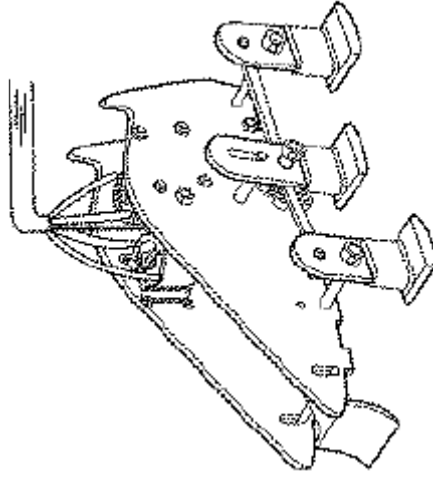
- 1 db Alváz
- 2 db Középső láb
- 2 db O-gyűrű M3

A középső lábakat az alábbi ábráknak megfelelően szerelje fel:



1. Állító gyűrű
2. O-gyűrű
3. O-gyűrű
4. Állító gyűrű

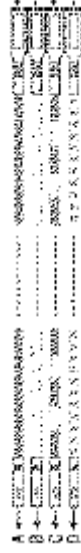
A KÉSZ LABDARÚGÓ ROBOT!



5. VÉGSZERELÉS

**Motor huzalozása:**

A kábel csatlakozóknál vegye figyelembe a kábelek különböző megjelöléseit!



**Figyeljen a vezérlőnél a vezérlőkábel polaritására (+ és -):**

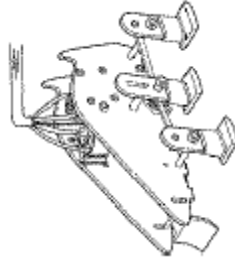
- A = + hátsó motor
- B = - hátsó motor
- C = + első motor
- D = - első motor

**Az elemek berakása:**

Helyezze be az elemeket az elemtartóba. Figyeljen az elemek polaritására (+ és -): Az elemtartót keltintsa be a vezérlőbe.



Végül húzza át a kábelt a kábeltartón:



6. Hibakeresési táblázat

| Probléma   | Ellenőrizze:  |
|--|---|
| A motorok nem forognak.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze az elemeket, valóban fel vannak-e töltve?</li> <li>• Ellenőrizze az elemek polaritását (+ és -).</li> <li>• Ellenőrizze az elemtartó huzalozását.</li> <li>• Ellenőrizze a motorok huzalozását.</li> </ul> |
| A lábak nem mozognak.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a meghajtó egységet, különösen a biztosító anyát (esetleg húzza utána).</li> <li>• Ellenőrizze az összes fogaskereket.</li> <li>• Ellenőrizze az oldallemmek szerelését.</li> </ul>                        |
| A műveletek lefutása nincs összhangban a vezérlővel. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze az összes kábelcsatlakozást és kódozásukat.</li> <li>• Ellenőrizze a vezérlő (távirányító) összeállítását.</li> </ul>  |
| A robot lökészerűen mozog.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze mindegyik elem töltöttségét.</li> <li>• Ellenőrizze a fogaskerekek kifogástalan szerelését.</li> </ul>   |

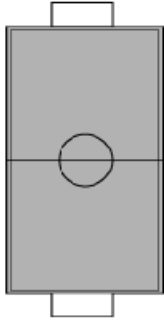
7. FUTBALL JÁTÉK A ROBOTTAL

A következő fejezetben javaslatokat talál a robottal való futball játékra.

## JÁTÉKMEZŐ

Legyen a játéktér egy asztalitenisz asztal lap.

Húzzon az asztal lap köré egy védőkerítést, hogy a labda ne essen le. Az asztal szélén állítsa fel a kapukat. A kapu mérete meghatározza a játék nehézségét a kapura lövésnél. Labdaként használjon egy asztalitenisz labdát.



## FUTBALL JÁTÉK

Állítson ki két, 1 - 3 játékosból álló csapatot, és kísérleljen meg minél több kapura lövést.

## TÖBB LABDÁS FUTBALL JÁTÉK

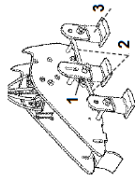
Állítson ki két, 1 - 3 játékosból álló csapatot és kísérleljen meg minél több labdát játékosba hozni. A sejtát csapattal igyekezzen minél több gólt rúgni.

## 8. HOGY MOZOG A LABDARUGÓ ROBOT?

A következő oldalon sok mindent megtudhat a fogaskerekekről.

A következő fejezetben megvizsgáljuk a robot gyakorlati működését.

## Forgatóyús mechanizmus



A SOCCER ROBOT lábai ugyanúgy működnek mint egy boxoló, ellenütemben.

Ezta a mozgást hozza létre a forgatóyú tengely.

Egy forgatóyú a forgómozgást előre és hátra, valamint fel-le mozgásokká tudja átalakítani.

A mellékelt rajz pontosan mutatja, hogy hogyan működik.

1. Forgatóyú

2. Összekötő rúd

3. Láb

Ha a robot nem működik még elég jól, mert a fogaskerekek nem kapcsolódnak megfelelően egymásba, és a hibát a 18 oldalon lévő hibakereső táblázat segítségével sem találja meg, menjen végig még egyszer a mechanikus összeállítási műveleteken. Szükség esetén a robotot szét kell szedni, és a rajzok alapos tanulmányozása mellett még egyszer össze kell állítani. Valószínűleg először megtalálja a hibát.

## 9. A MECHANIKA MŰKÖDÉSE

A SOCCER ROBOT mechanikája alapvetően két részből áll. Az első rész a hajtómű, amely a motor tengely teljesítményét a meghajtó tengelyre átviszi.

A második rész a meghajtó tengely forgómozgását alakítja át a lábak mozgásává.

### 1. A mechanikai teljesítmény átvitele

Fogaskerekek, meghajtó szíjak, rudazatok, forgatóyúk, tengelyek és láncok vihetnek át energiát.

Öt fogaskerék viszi át a motor forgási teljesítményét a motor tengelyről a meghajtó tengelyre.

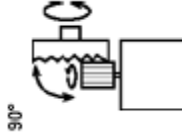
Ezt az átvitelt fogaskerék-hajtásnak nevezzük. Az erőt a fogaskerék fogai adják át egymásnak.

Eközben egyszerre három áttételezésről van szó.

a. A forgásirány megfordítása

b. A forgási sebesség lelassítása

c. A forgatási erő növelése.



A pólcserével megfordított forgásiránynál az első fogaskerék az óramutató járásának irányában, a második pedig azzal ellentétesen forog. Egy beiktatott fogaskerék megfordítja a forgásirányt.

### Balra forgás



### Jobbra forgás

### b. A forgási sebesség módosítása

A forgási sebesség változása a fogaskerekeken lévő fogak számától függ. Példaként itt leírunk egy 10 fogas kerékből és egy 40 fogas kerékből álló meghajtást. Miután az első fogaskerék megtejt egy teljes körülfordulást, a második még csak a teljes körülfordulásának egy negyedét tejt meg. Ahhoz, hogy a második fogaskerék egy teljes körülfordulást tegyen, az első kerék negyvet kell forduljon. Ez a funkció a forgási sebességet csökkenti.

40 fog



10 fog

### c. A forgató erő átvitele

A forgatóerő átvitel hasonló az emelőkarok elvéhez.

Gondoljon arra, amikor valaki egy követ egy emelővel megemel.



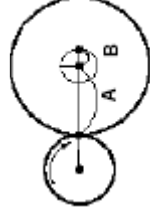
Az az ember, aki a karral emeli, több erőt kell kifejtessen, ha az A távolság rövidebb és a B távolság hosszabb lesz.

Meghajtó-  
Áttétel =  $\frac{\text{Motor fordulatszám}}{\text{az utolsó fogaskerék fordulatszám}}$

### Alátámasztás

Ugyanez vonatkozik a SOCCER ROBOT fogaskerekeire is.

A fogaskerekek fogain átvitt erő a kerekek közepe felé növekszik. A hajtómű fogaskerekei ezért vannak.



## a. A forgásirány megfordítása