

## Stavebnice robotického fotbal-bota



Obj. č.: 19 16 36



### Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup stavebnice robotického fotbal-bota Arexx.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

## Charakteristika produktu

### Hrajte vlastní mistrovství v kopané robotů!

SOCCER ROBOT je fotbalový robot, který si nejdříve musíte sami sestavit.

Pokud je SOCCER ROBOT hotov, můžete si zorganizovat vlastní mistrovství v kopané. Ale nejdříve je poskytnut podrobný trénink, neboť není tak jednoduché řídit tento hbitý robot se 6 nohama. Na ovládacím panelu (kontroler) jsou dva spínače, s nimiž řídíte 2 motory. Tyto 2 motorky řídí robota ve všech směrech.

## Nářadí

Neodchylujte se od pořadí v tomto popisu. Tím zamezíte montážním chybám. Kdo přesně dodržuje pořadí a všímá si fotografie na obalu, staví napoprvé perfektně fungujícího robota.

Všechny součásti pasují zcela přesně. Použití násilí není vůbec nezbytné.

### Malé plastové kladívko



Das richtige Werkzeug ist die halbe Meile!

### Souprava šroubováků



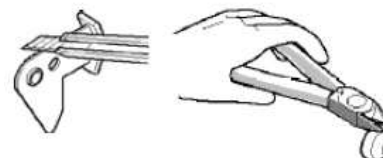
Použijte jen správnou velikost šroubováků pro elektroniku

Úzké nebo ploché kleště



Zange für Miniaturbauteile (150 mm).  
Kleště pro miniaturní součásti (150 mm)

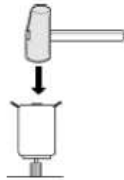
### Vystřihnutí nebo vyštípnutí dílů



K vystřihnutí nebo vyštípnutí použijte ostrý hobby nůž nebo boční kleště. Stříhejte nebo štípejte opatrně a co možná přesně podél okraje součásti.

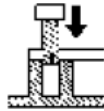
**Nevystřihujte žádné součásti, které ještě nepotřebujete.**

## Namontování osičky



Při montování osiček (např. osy motoru) musíme pracovat velmi opatrně. Pokuste se nejdříve vtlačit osičku rukou. Jen po neúspěšném pokusu by měl člověk použít malé plastové kladívko. Bouchejte velmi opatrně a držte mezi kladivem a předmětem jako nárazník malý kousek dřeva, aby se nic nepoškodilo.

## Samořezné šrouby (Parker)



Šrouby se samořezným závitem, se chovají jako šrouby do dřeva, t.zn. při otočném pohybu si šroub vyřezává závit a přitom se pevně zavrtává do materiálu. K tomu má tento šroub větší závit a ostřejší špičku než normální šroub.

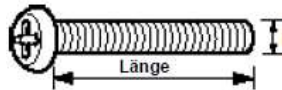


Šrouby se samořezným závitem mají Na špičce také malý výřez, který podporuje průběh řezání. Optimální cesta k zašroubování takového šroubu je:

1. Zašroubování šroubu
2. Lehké uvolnění šroubu
3. Následně znovu utahení šroubu

**Pokud se šroubky přilíší často povolují a znovu utahují, rozšiřuje se otvor pro šroubek stále více a šroubek nakonec nepasuje správně.**

## Šroubky a maticky



Průměr



Pojistná maticka



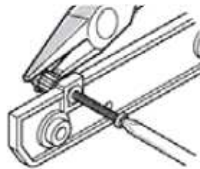
Maticka

Šroubky a maticky by měly být správně utaheny v pohyblivém a vibrujícím přístroji.

K ochraně proti uvolňování se může po utažení nanést trochu laku na nehty na styčnou plochu mezi šroubkem a matickou. Potom můžete šroub vždy snadno povolit, pokud by to mělo být nezbytné. Nepoužívejte žádné klyhy jakož i loctite. Potom je šroub absolutně pevný a dodatečně nepovolitelný.

**Typ šroubku se udává s tloušťkou a délkou. Šroubek s označením M3 x 20 je například 3 mm tlustý a 20 mm dlouhý. Maticky se udávají jen s průměrem. Na příklad M3 je maticka k použití se šroubkem o průměru 3 mm.**

## Utažení (bezpečnostní) matice



Ve stavebnici je obsažen malý oboustranný klíč, aby se šrouby a matice daly utáhnout. To se může ale udělat také s úzkými nebo plochými kleštěmi – viz výkres.

## SEZNAM DÍLŮ SOCCER ROBOT

Selbstzapfende Schrauben		Bolzen kurz	Bolzen mittel	Bolzen lang
	M2,3 x 5 □ 2 St.			
	M2,3 x 8 □ 2 St.	M3 x 10 □ 4 St.	M3 x 20 □ 2 St.	M3 x 35 □ 3 St.
	M2,6 x 6 □ 5 St.	Bolzen klein		
		M2 Mutter	M3 Mutter	Sicherungsmutter
		M2 x 0,5 □ 8 St.	□ 14 St.	□ 9 St.
				□ 2 St.

Slovníček: selbstzapfend=samořezný, Schraube=šroub, Bolzen=šroub, Mutter=matice, lang=dlouhý, mittel=střední, kurz=krátký, klein=malý, Sicherungsmutter=pojistná matice, St.=ks

Zahnrad klein	Getriebezahnrad	Zahnrad mit Buchse	Kranzrad	Motor
□ 2 St.	□ 2 St.	□ 2 St.	□ 2 St.	□ 2 St.

Slovníček: Zahnrad=ozubené kolo, Getriebe=převodovka, Buchse=objímka, Kranzrad=kolo s čelním ozubením.

Motorhalter	Kurbel	Federring M2	Stelling	Sechskant Winkel-Schraubendreher	Gabelschlüssel M2 & M3
□ 2 St.	□ 2 St.	□ 10 St.	□ 6 St.	□ 1 St.	□ 1 St.

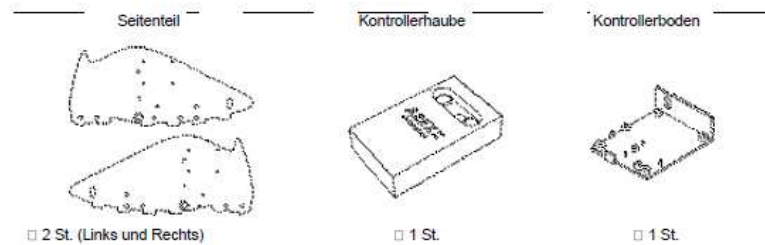
Slovníček: Motorhalter=držák motoru, Kurbel=klíka, Federring=pružná podložka, Stelling=stavěcí kroužek, Sechskant Winkelschraubendreher=imbusový šroubovák, Gabelschlüssel=stranový klíč

Buchse 6mm	Buchse 10mm	Buchse 25mm	Achse 85mm	O-Ring M3	Federring M3
□ 4 St.	□ 6 St.	□ 2 St.	□ 2 St.	□ 6 St.	□ 4 St.

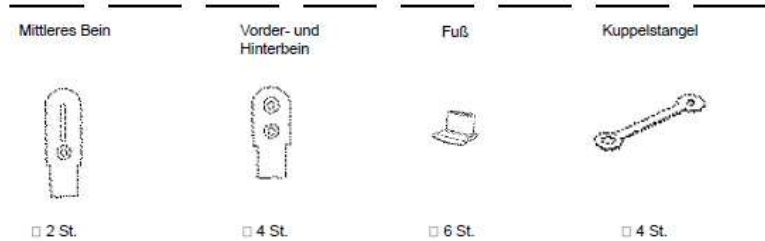
Slovníček: Buchse=objímka, Achse=osa, O.Ring=O kroužek, Federring=pružná podložka

Ball	Schraubachse Bein	Schraubachse dick	Schraubachse dünn	Achse 22mm	Kabelhalter
□ 1 St.	□ 2 St.	□ 2 St.	□ 2 St.	□ 2 St.	□ 1 St.

Slovníček: Ball=kulička, Schraubachse Bein=osa šroubu patky, Schraubachse dick=osa šroubu tlustá, dünn=tenká, Achse=osa, Kabelhalter=držák kabelu.



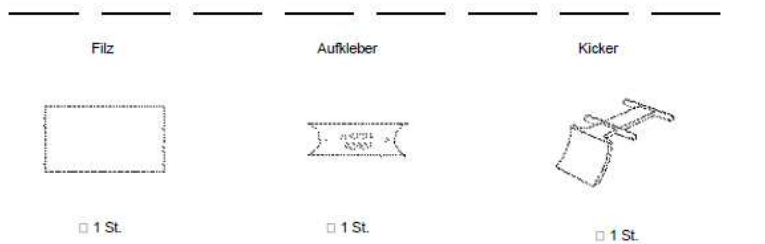
Slovníček: Seitenteil=bočnice, Kontrollerhaube=víko kontroleru, Kontrollerboden=dno kontroleru



Slovníček: Bein=noha, mittleres=prostřední, Vorder=přední, Hinterbein=zadní noha, Fuß=pata, Kuppelstangel=spojková tyč



Slovníček: Batteriehalter=držák baterií, Kabelsatz=svazek kabelů, Schalterplatine=deska rozvaděče



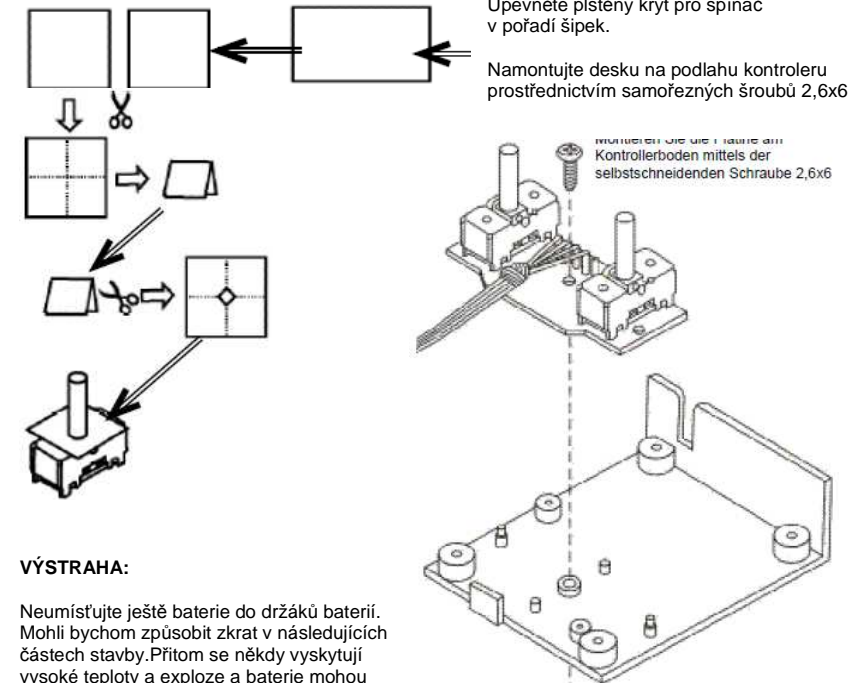
Slovníček: Filz=plst, Aufkleber=nálepka, Kicker=útočník

## NÁVOD NA STAVBU SOCCER ROBOT

- 1 ks plstě, černé
- 1 ks desky rozvaděče
- 1 ks kabelový svazek
- 1 ks podlaha kontroleru
- 1 ks samořezný šroub 2,6x6 mm

### Montáž kontroleru

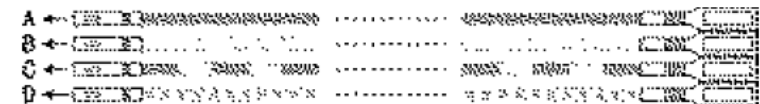
K montáži kontroleru potřebujete:



### VÝSTRAHA:

Neumisťujte ještě baterie do držáků baterií. Mohli bychom způsobit zkrat v následujících částech stavby. Přitom se někdy vyskytují vysoké teploty a exploze a baterie mohou explodovat nebo se octnout v požáru.

Připojte kabel s příslušným kabelovým okem ke správné pozici na desce (A – D) (viz výkres). Respektujte prosím kódování kabelů a rozlišovací značky.



## Konečná montáž kontroleru

Namontujte víko kontroleru, jak je načrtnuto na výkrese dole.  
Montujte díly v pořadí číslic.

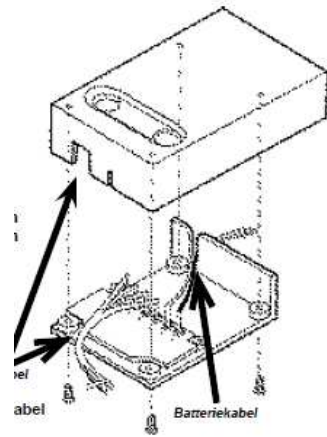
Ke konečné montáži kontroleru potřebujete:

- 1 ks montované podlahy kontroleru
- 1 ks držák baterií
- 2 ks samořezných šroubů 2,3x8 mm
- 1 ks víko kontroleru
- 4 ks samořezných šroubů 2,6x6 mm
- 1 ks nálepky



Upevněte nálepku.

2. Připojte prosím kabel baterie na příslušné kabelové oko na správné + a - desky (viz výkres)  
Černý = - (Blk)  
Červený = + (Red)



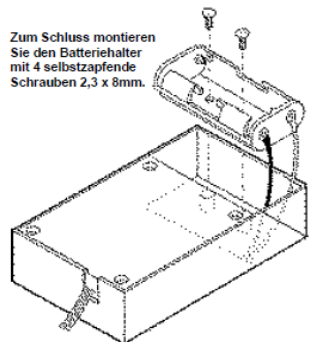
**POZOR**

Protáhněte kabel baterie a kabel motoru skrze těleso kontroleru.

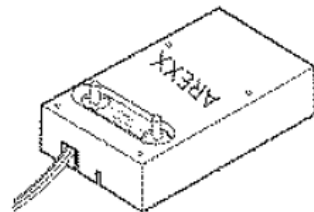
kabel motoru

3. Namontujte podlahu baterií pomocí 4 samořezných šroubů 2,6x6 mm.

Nakonec namontujte držák baterií pomocí 4 samořezných šroubů 2,3 x 8 mm.



**HOTOVÝ KONTROLER**



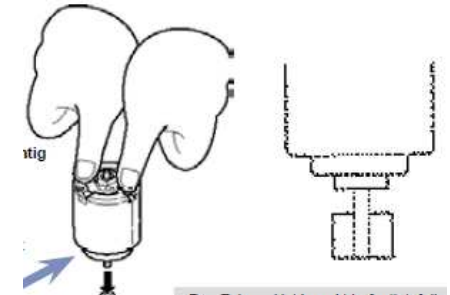
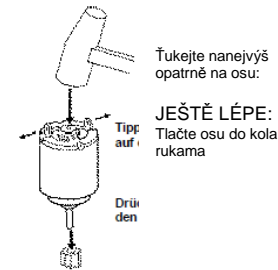
## Montáž motoru

K montáži motoru potřebujete

- 2 ks motoru
- 2 ks malého ozubeného kola
- 2 ks držáků motoru
- 2 ks samořezných šroubů 2,3 x 5 mm

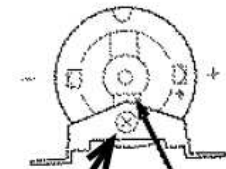
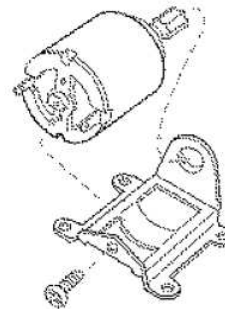
Upevněte prosím ozubená kola motorů, jak je načrtnuto na výkresech dole

Upevněte prosím ozubené kolo na osu motoru. Pofokejte opatrně malým kladívkem na osu motoru nebo raději tlačte osu rukama na kolo (viz výkres).



Namontujte dva motory do dvou držáků motorů, jak je načrtnuto na dvou výkresech dole.

Ozubené kolo je správně upevněno, pokud jste dotlačili osu až dolů

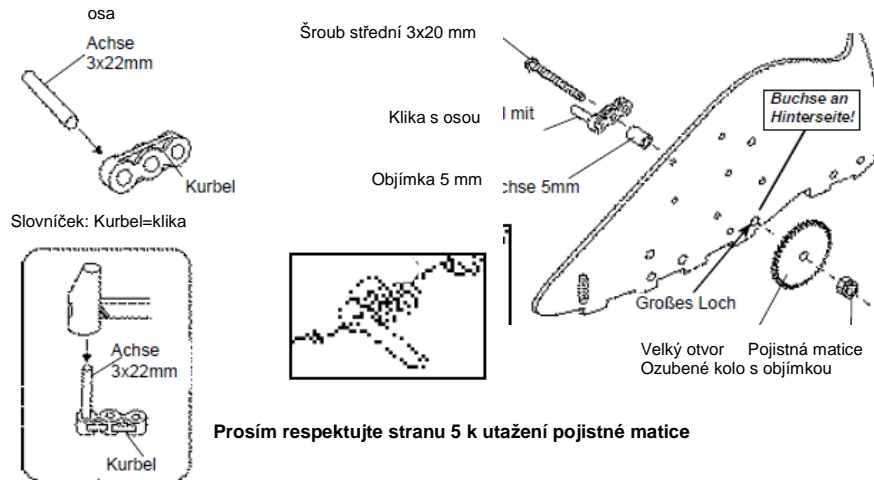


Plochá strana dole  
Našroubujte motory správně malými samořeznými šrouby 2,3 x 5 mm.

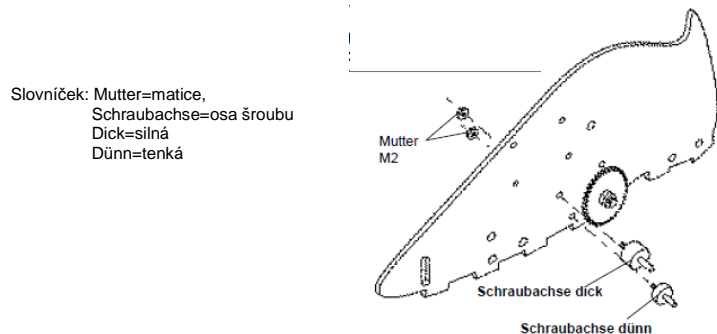
## Montáž postranice

<p><b>K montáži postranice potřebujete</b></p> <p><b>Utáhněte SPRÁVNĚ pojistnou matici! Držte přitom pojistnou matici v poloze kleštěmi nebo vhodným stranovým klíčem.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 ks postranice</li> <li>2 ks ozubeného kola s objímkou</li> <li>2 ks kliky</li> <li>2 ks samořezných šroubů 2,3 x 5 mm</li> <li>2 ks osa 3x22 mm</li> <li>2 ks objímky 5 mm</li> <li>2 ks osa šroubu silná</li> <li>2 ks osa šroubu tenká</li> <li>2 ks pojistné matice</li> <li>6 ks šroubů středních</li> <li>2 ks matice M2</li> </ul>
--	---

Udělejte dvě sady, které vidíte dole – levou a pravou stranu.



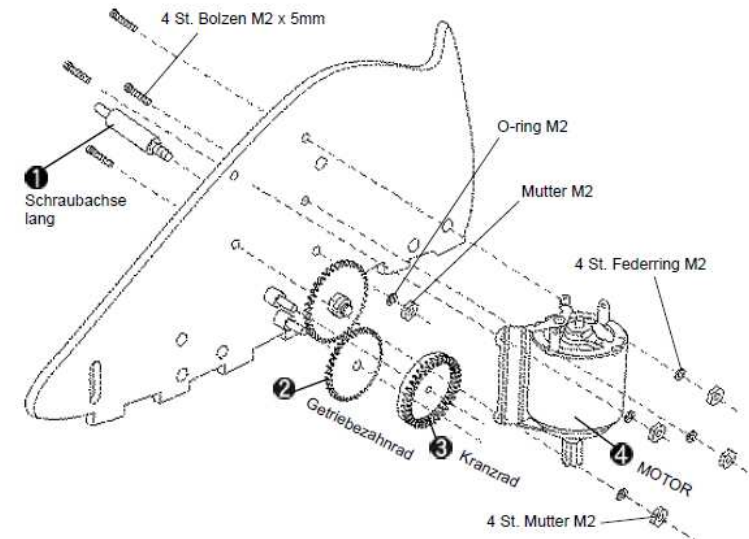
Udělejte 2 sady. Upevněte levou stranu stejným způsobem jako pravou stranu.



## Montáž modulu převodovky

<p><b>K montáži modulu převodovky potřebujete</b></p> <p><b>Namontujte ozubená kola a modul převodovky, jak je načrtnuto na výkrese dole:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 ks smontovaných postranic L a R</li> <li>2 ks ozubeného kola převodovky</li> <li>2 ks kola s čelním ozubením</li> <li>2 ks šroubů M2</li> <li>8 ks matice M2</li> <li>8 ks pružná podložka M2</li> <li>2 ks osa šroubu dlouhá</li> <li>2 ks O kroužek M2</li> <li>2 ks matice M2</li> </ul>
---	--

Montujte díly v pořadí číslic.

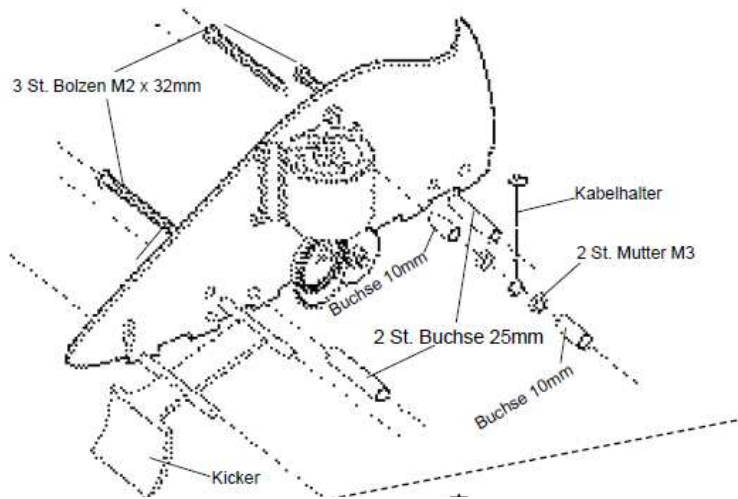


Slovníček: Bolzen=šroub, Schraubachse=osa šroubu, lang=douhá, O-ring=O kroužek, Mutter=matice, Federring=pružná podložka, Kranzrad=kolo s čelním ozubením, Getriebezahnrاد=ozubené kolo převodovky

Namontujte stejným způsobem levou stranu

## Upevnění postranic

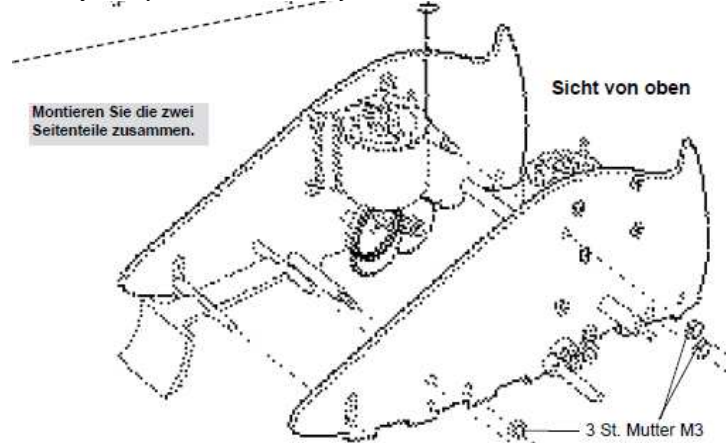
<b>K upevnění postranic potřebujete</b>	2 ks předmontovaných postranic L a R 3 ks šroubů M3 x 32 mm 5 ks matice M5 2 ks objímky 25 mm 2 ks objímky 10 mm 1 ks držák kabelu 1 ks útočník
---	---



Slovníček: Bolzen=šroub, Buchse=objímka, Kabelhalter=držák kabelu, Kicker=útočník

Smontujte dvě postranice dohromady

Pohled shora

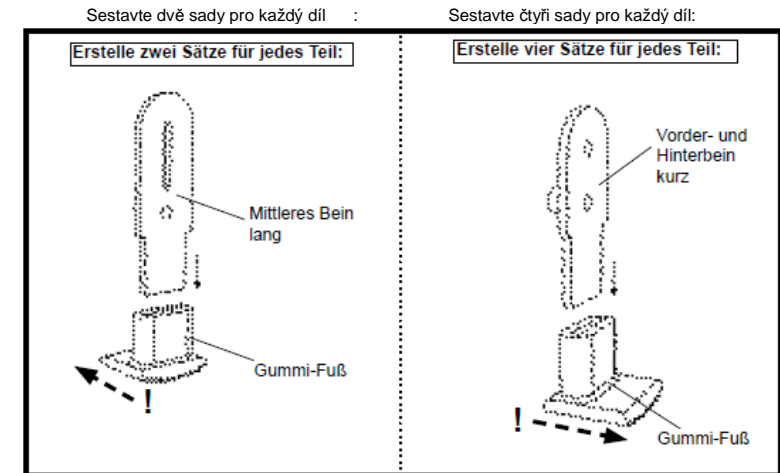


Po této části stavby se bude právě hotový hlavní díl jmenovat šasi.

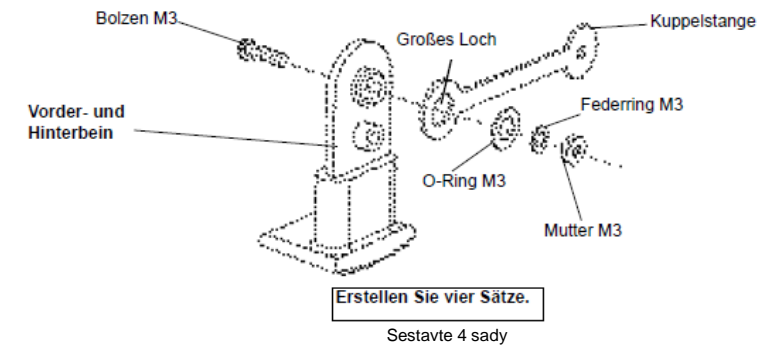
## Montáž nohou

<b>K montáži nohou potřebujete</b>	6 ks gumových patek 4 ks krátkých nohou (předních a zadních) 2 ks dlouhých nohou (střední) 4 ks šroubů M3 x 10 mm 4 ks matice M3 4 ks pružná podložka M3 4 ks O kroužek 4 ks spojková tyč
------------------------------------	--

Namontujte celek, jak je to načrtnuto na výkrese dole.



Slovníček: Mittleres Bein lang=dlouhá prostřední noha, Gummi-Fuß=gumová patka, Vorder- und Hinterbein kurz=krátká přední a zadní noha.



Slovníček: Bolzen=šroub, Großes Loch=velký otvor, Kuppelstange=spojková tyč, Federring=pružná podložka, Mutter=matice, O-Ring=O kroužek, Vorder- und Hinterbein=přední a zadní noha.

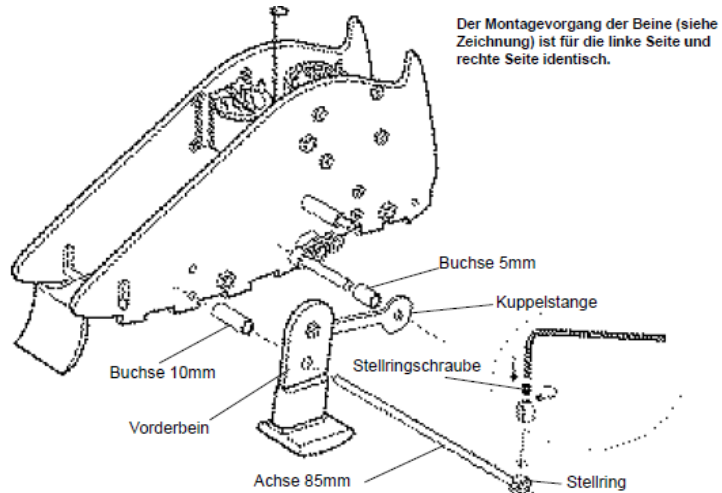
## Montáž předních nohou

**K montáži předních nohou potřebujete**

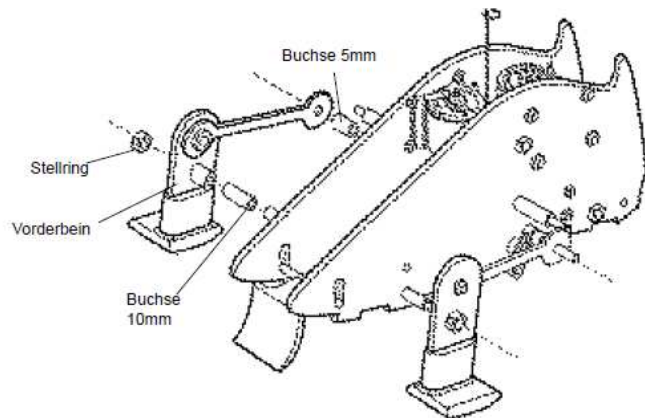
1 ks šasi  
2 ks smontovaných předních nohou  
1 ks osa 85 mm  
2 ks objímka 5 mm  
2 ks objímka 10 mm  
2 ks stavěcí kroužek

Upevněte nohy stejně na levé popř. na pravé postranici, jak je popsáno na výkresech.  
Respektujte přitom menší detailní náčrty.

Postup montáže nohou (viz výkres) je pro levou a pravou stranu identický.



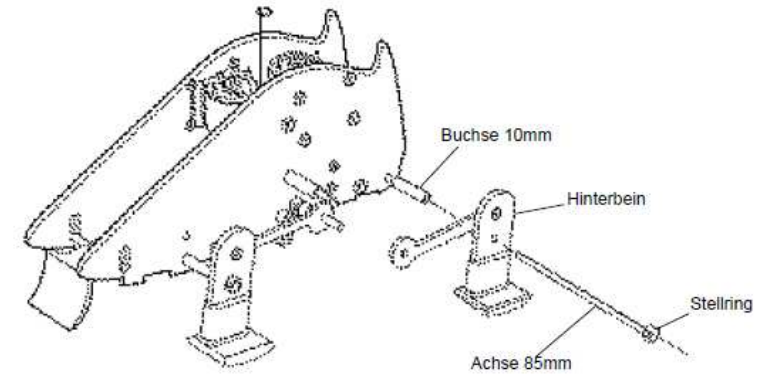
Slovníček (platí pro oba obrázky): Vorderbein=přední noha, Achse=osa, Buchse=objímka, Stellring=stavěcí kroužek, Stellingschraube=šroub stavěcího kroužku, Kuppelstange=spojková tyč.



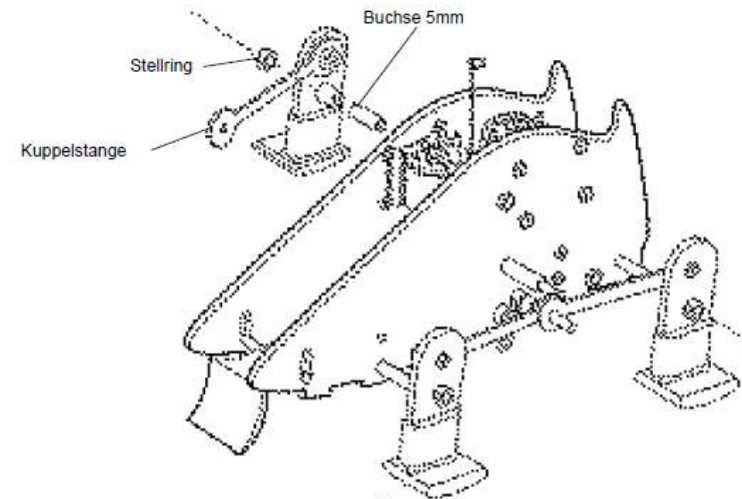
## Montáž zadních nohou

**K montáži zadních nohou potřebujete**

1 ks smontovaného šasi  
2 ks smontovaných zadních nohou  
1 ks osa 85 mm  
2 ks objímka 10 mm  
2 ks stavěcí kroužek



Slovníček (pro oba obrázky): Buchse=objímka, Hinterbein=zadní noha, Stellring=stavěcí kroužek, Achse=osa, Kuppelstange=spojková tyč

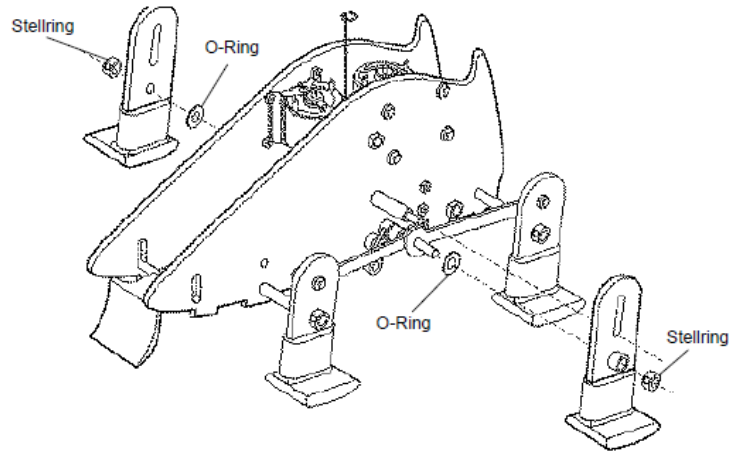


## Montáž prostředních nohou

**K montáži prostředních nohou potřebujete**

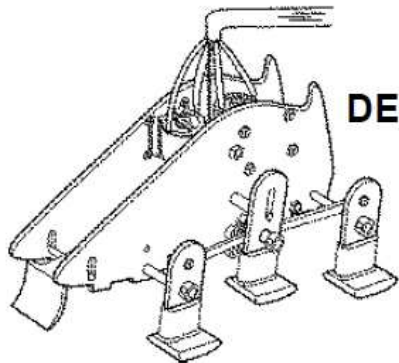
1 ks smontovaného šasi  
2 ks smontovaných prostředních nohou  
2 ks O kroužků M3

Smontujte prostřední nohy, jak je načrtnuto na výkresu dole.



Slovníček: Stelling=stavěcí kroužek, O-Ring=O kroužek

## HOTOVÝ SOCCER ROBOT

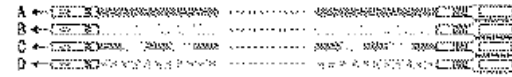


**DER FERTIGE  
SOCCER  
ROBOT!**

## KONEČNÁ MONTÁŽ

### Zapojení motoru

U kabelových připojení respektujte rozdílné kódování kabelů



Respektujte polaritu (+ a -) kabelů kontroleru.

A = + Zadní motor  
B = - Zadní motor  
C = + Přední motor  
D = - Přední motor

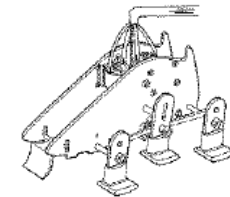
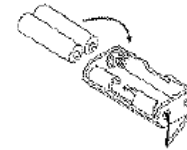


### Vložení baterií:

Vložte baterie do držáku baterií.  
Dbejte na polaritu (+ a -) baterií.

**Nakonec protáhněte kabel skrz  
Držák kabelu**

Zacvakněte držák baterií do kontroleru.



## Odstraňování poruch

Problém	Zkontrolujte
Motory se neotáčejí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zkontrolujte baterie, jsou skutečně plné?</li> <li>- Zkontrolujte pólování (+ a -) baterií</li> <li>- Zkontrolujte zapojení držáku baterií</li> <li>- Zkontrolujte zapojení motorů</li> </ul>
Nohy se nepohybují	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zkontrolujte modul převodovky obzvláště pojistnou matici (event. utáhněte)</li> <li>- Zkontrolujte všechna ozubená kola</li> <li>- Zkontrolujte montáž postranic</li> </ul>
Průběhy nejsou v souladu s kontrolerem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zkontrolujte všechny kabelové spoje a jejich kódování</li> <li>- Zkontrolujte stavbu kontroleru</li> </ul>
Robot se pohybuje šubavě	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zkontrolujte stav nabití každé baterie</li> <li>- Zkontrolujte správnou montáž ozubených kol</li> </ul>

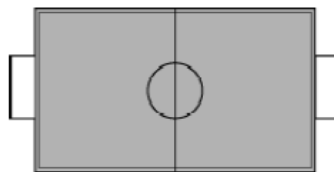


## ROBOTICKÁ KOPANÁ

Následující kapitola obsahuje některé herní návrhy na kopanou.

### HRACÍ POLE

Vezměte jako hrací pole stůl na stolní tenis. Natáhněte okolo desky stolu ohradu tak, aby míč nemohl spadnout dolů. Na okraj stolu postavte branky. Velikost branek stanoví obtížnost hry. Jako míček použijte míček pro stolní tenis.



### FOTBALOVÝ ZÁPAS

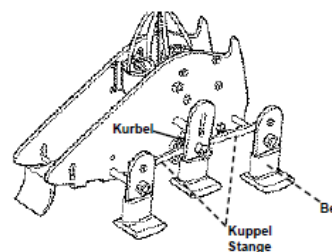
Vytvořte dvě mužstva po 1 až 3 hráčích a pokuste se vstřelit tolik branek, jak je jen možné.

### FOTBALOVÝ POOL

Vytvořte mužstva po 1 až 3 hráčích a dejte do hry co možná nejvíce míčů. Pokuste se nyní s vlastním mužstvem vstřelit do vlastní branky co možná nejvíce míčů.

## JAK SE POHYBUJE SOCCER ROBOT ?

Na následující straně se dovíte něco o ozubených kolech. V následujícím odstavci budeme analyzovat přesnější praktickou činnost robotu.



### Klikový mechanismus

Nohy SOCCER ROBOTu se pohybují v protitaktu jako u boxeru. Tento pohyb je vyvoláván klikovým hřídelem.

Klika může měnit rotační pohyb na pohyb vpřed a vzad a nahoru a dolů. Na výkrese vedle vidíte zcela přesně, jak to funguje.

Pokud robot ještě nefunguje zcela správně, protože např. ozubená kola správně do sebe nezabírají a nemůžete závadu najít ani za pomoci tabulky pro určování místa poruchy na straně 18, měli byste projít ještě jednou všechny kroky mechanické montáže. V nouzovém případě musíte robot znovu rozebrat a ještě jednou složit, přičemž prostudujte přesně každý výkres. Pravděpodobně přitom najdete chybu.

## ZPŮSOB FUNGOVÁNÍ MECHANIKY

Mechanika SOCCER ROBOTU se skládá ze dvou částí. První část je převodovka, která přenáší výkon osy motoru na hnací osu. Druhá část převádí otáčivý pohyb hnací osy na pohyb nohou.

### 1. Přenos mechanického výkonu

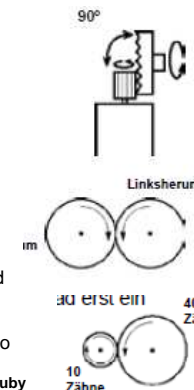
Ozubená kola, hnací řemen, tyče, klika, hřídele a řetězky mohou přenášet energii. Pět ozubených kol přenáší točivý výkon motoru z osy motoru k hnací ose. Tuto převodovku nazýváme převod ozubenými koly. Síly jsou předávány na zubech ozubených kol.

Přitom se konají současně 3 změny.

- Přepólování směru otáčení
- Zpomalení rychlosti otáčení
- Zesílení točivého momentu.

### a) Přepólování směru otáčení

Přepólováním směru otáčení popisujeme, že první ozubené kolo se pohybuje ve směru hodinových ručiček a druhé ozubené kolo proti směru hodinových ručiček. Jedno ozubené kolo přepóluje směr otáčení.



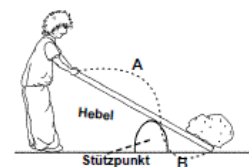
### b) Změna rychlosti otáčení

Změna rychlosti otáčení souvisí s počtem zubů ozubeného kola. Jako příklad popíšeme zde převodovku s kolem o 10 zubech a dalším kolem se 40 zuby. Zatímco první ozubené kolo udělalo celou otáčku, učinilo druhé kolo teprve čtvrtinu celé otáčky. Aby toto druhé kolo udělalo celou otáčku, musí první kolo tedy udělat čtyři otáčky. Tato funkce snižuje také rychlost otáčení.

Zähne=zuby

### c) Přenos točivého momentu

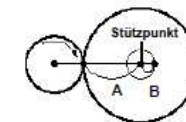
Přenos točivého momentu je porovnatelný s principem páky. Představte si, jak někdo nadzvedává kámen pomocí páky.



Slovníček: Stützpunkt=opěrný bod, Hebel=páka

Osoba, která zvedá páku, musí vynaložit více síly, pokud je vzdálenost A kratší nebo se vzdálenost B prodlouží.

$$\frac{\text{Antriebs-Übersetzung}}{\text{Motordrehzahl}} = \frac{\text{Drehzahl des letzten Zahnrads}}{\text{Drehzahl des letzten Zahnrads}}$$



To samé platí pro ozubená kola SOCCER ROBOTu. Síla na zubech ozubených kol narůstá směrem dovnitř kol. Odpovídají za to ozubená kola převodovky.

## Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do robotického fotbal-bota. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, ořesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

Robotický fotbal-bot nevyžaduje žádnou údržbu. K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit plastové díly stavebnice.

## Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!

K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



**Šetřete životní prostředí!**

## Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhažovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

**Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!**

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

HLU/12/2013