



NAVODILA ZA UPORABO

Robot tekač Arexx SW-007K

Kataloška št.: 19 16 66

KAZALO

1. INFORMACIJE O ROBOTU TEKAČU.....	3
2. SPAJKANJE	3
2.1 POTREBNO ORODJE	3
2.2 TEHNIKE SPAJKANJA	4
2.3 ODPRAVA NAPAK PRI SPAJKANJU	5
3. ELEKTRONSKE KOMPONENTE.....	6
3.1 SEZNAM ELEKTRONSKIH DELOV	8
3.2 SPAJKANJE	9
3.3 PREIZKUS ELEKTRONKEGA VEZJA.....	10
3.4 ODPRAVA ELEKTRONSKIH NAPAK	11
4. INFORMACIJE O ELEKTRONSKIH DELIH	12
5. ELEKTRONIKA.....	16
5.1 BLOK SHEMA.....	16
5.2 POMEN BLOK SHEME	16
5.3 OPIS DELOVANJA ELEKTRONSKIH DELOV	17
6. MEHANIKA.....	18
6.1 SEZNAM MEHANSKIH DELOV	20
6.2 NAPOTKI ZA MEHANSKO SESTAVLJANJE.....	22
7. PREIZKUS ROBOTA TEKAČA.....	29
7.1 MEHANSKI PREIZKUS	29
7.2 KONČNO SESTAVLJANJE	29
8. INFORMACIJE O ZOBNIKIH	31
A. DODATEK A.....	32
GARANCIJSKI LIST	35

1. INFORMACIJE O ROBOTU TEKAČU

Robot tekač je neverjeten robot z dvema senzorjema. En senzor spremlja moč svetlobe, drugi pa posluša zvoke. Kadar tako pride do svetlobnega ali zvočnega učinka, se robot tekač nanj odzove z nekaj sekundno hojo, nato pa se samodejno ustavi.

Na svojih visokih nogah robot hodi bolj negotovo. Izgleda kot bi hodil po oblakih.

S tem poučnim projektom robota se vsi lahko naučijo osnovnih principov elektronike. Že samo sestavljanje robota je zabavno. Odlično se boste počutili ob sestavljanju realnega in delujočega elektronskega sistema iz posameznih delov, ki se odziva na spremembe svetlobe in zvoka.

TEHNIČNI PODATKI

Moč napetosti:	1,5V
Vir energije:	1 Penlite baterija (ni priložena)
Poraba energije pri premikanju:	približno 400 mA
Poraba energije v mirovanju:	približno 130 mA
Višina:	135 mm
Premer:	105 mm



OPOZORILA

- Ko enkrat odprete plastično vrečko s sestavnimi deli, vračilo izdelka ni več mogoče.
- Pred sestavljanjem naprave najprej v celoti preberite navodila za uporabo.
- Pri uporabi orodja bodite previdni.
- Izdelek shranjujte izven dosega otrok in robota ne sestavljajte, če so v bližini otroci. (Orodje jih lahko poškoduje, majhne dele pa lahko zaužijejo.)
- Pri vstavljanju baterij bodite previdni na pravilno polarnost.
- Ohranjajte baterije suhe in če se robot zmoči, iz njega odstranite baterije in ga nekaj časa pustite, da se posuši.
- Če robota dlje časa ne uporabljate, iz njega odstranite baterije.
- Otroci mlajši od 14 let lahko robota sestavljajo le s pomočjo odraslih.

2. SPAJKANJE

Pred začetkom spajkanja vam bomo dali nekaj nasvetov in napotkov:

Pred začetkom v celoti preberite navodila za spajkanje. Delajte natančno in v izogib težavam popolnoma sledite napotkom v teh navodilih za uporabo.

2.1 POTREBNO ORODJE

Spajkalnik (15 do 30W)

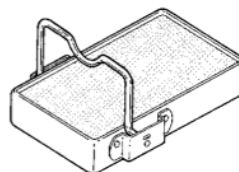


Uporabite elektronski spajkalnik z močjo približno 20 do 30 W. Močnejši spajkalnik lahko pregreje občutljive komponente in poti na tiskanem vezju. Če je moč prenizka, je spajkanje težko in spajk ne teče lepo. Uporabite stojalo za spajkalnik za varno odlaganje in njegovo konico očistite z gobico.



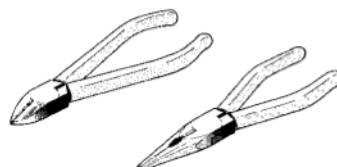
Elektronski spajk 0,8 – do 1 mm

Uporabite tanko spajkalno žico s smolnatim jedrom in premerom približno 1mm. Za elektronska vezja ne uporabljajte tekočega flux-a ali spajkalne flux paste.



Stojalo spajkalnika z moko gobico za čiščenje konice

Uporabite varno in trdno stojalo.

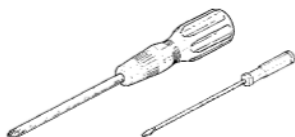


Klešče za rezanje in dolge ploščate klešče

Uporabite orodje za elektroniko (150 mm).

Stenji za odstranjevanje spajka

Za odstranitev spajka s tiskanega vezja in odstranjevanje komponent za manjša popravila.



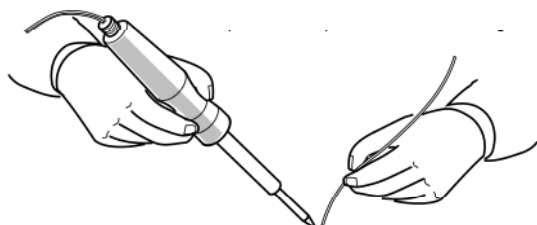
Komplet izvijačev

Vedno uporabite pravo velikost in vrsto izvijača, ki se dobro prilega. Potrebujete izvijač za vijake M2 in M3.


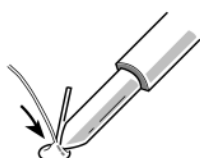
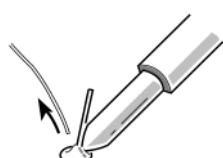



2.2 TEHNIKE SPAJKANJA

Uporabite sam ne-svinčen spajk s SMOLNATIM JEDROM!. Nikoli ne uporabljajte tekočega flux-a ali paste!

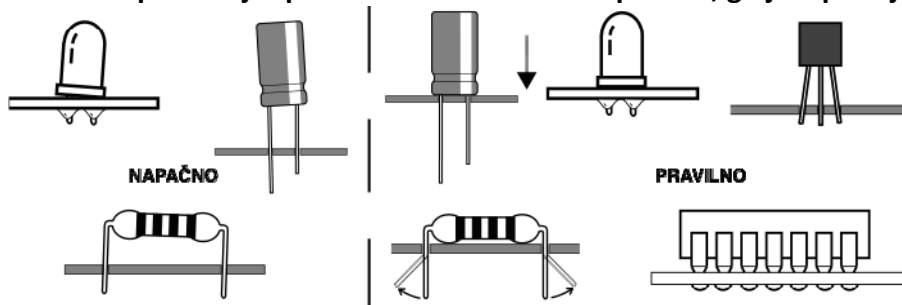
Pravilen položaj za profesionalno spajkanje:



Spajkalnik držite kot svinčnik in nekaj sekund segrevajte samo žico komponente. Vsakokrat dodajte le majhno količino spajka.

<p>1. S spajkalnikom segrejte predel, kjer je potrebno spajkanje IN žico komponente. NE segrejte preveč!</p> 	<p>2. Na predel spajkanja in žice komponente dodajte spajk, vendar NE PREVEČ!</p> 	<p>3. Odstranite spajk in pustite da se vroča tekočina razlije.</p> 
<p>4. Odstranite spajkalnik. NE PREMKAJTE komponente ali tiskanega vezja!</p> 	<p>5. Predolg del žice komponente odrežite tik nad točko spajkanja.</p> 	<p>6. Končni rezultat je lepa in svetleča točka spajkanja, ki je pritrjena na baker tiskanega vezja in žico komponente.</p> 

Prosimo upoštevajte pravilne namestitve komponent, glejte spodnje slike:



2.3 ODPRAVA NAPAK PRI SPAJKANJU

Mrzlo tiskano vezje



Spajk je pritrjen na žico komponente, ne pa tudi na baker tiskanega vezja.

Mrzla komponenta



Spajk je pritrjen na baker tiskanega vezja, ne pa tudi na žico komponente.

Ni dovolj spajka



Spajk se ni razlil.

Most iz spajka



Dve ločeni točki spajkanja sta med seboj povezani tako, da ustvarjata kratek stik.



Most iz žice



Dve ločeni komponenti sta med seboj povezani z žico, da tvorita kratek stik.

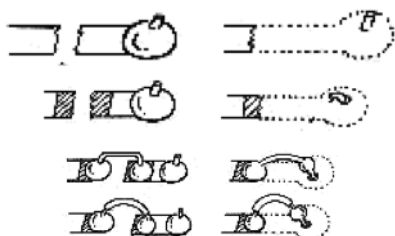


Popolna spajkana povezava



Površina spajka je lepa in sijoča!

Na tiskanem vezju so sledi bakra na neprevodnem substratu, ki električno med seboj povezuje komponente, ki so prispajkane na spajkalne poti. Bakrene površine ki ne bodo spajkane so pogosto prevlečene s premazom, da so odporne na spajkanje. Ta premaz baker zaščiti tudi pred oksidacijo. Če sledi bakra ali spajkalne poti preveč segrejemo, lahko baker izhlapi ali se zrahlja od substrata. Če želimo to popraviti, je potrebno zaščitni premaz previdno odstraniti z izvijačem ali manjšim nožem. Spodaj glejte navodila, kako lahko popravite poškodovano tiskano vezje.

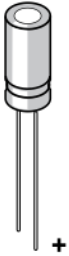
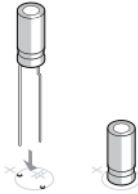


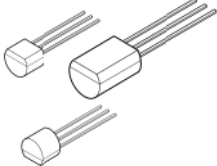
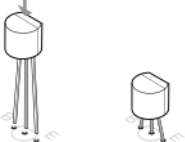

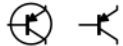
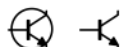


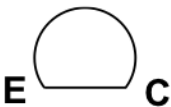

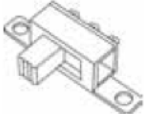
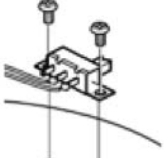



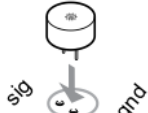

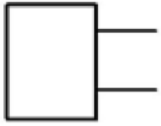




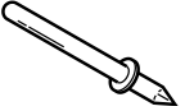
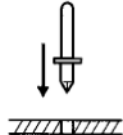

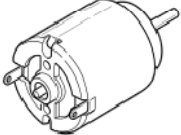

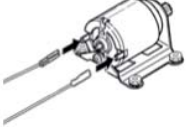



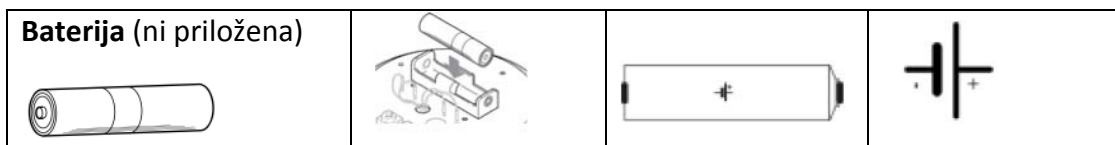
Ko je sled prekinjena ali pot poškodovana, z izvijačem ali nožem odstranite premaz na bakreni sledi in žico komponente upognite do sledi. Del žice prispajkajte od ene sledi do druge in ustvarite komponento iz žice.

3. ELEKTRONSKE KOMPONENTE

Če ima komponenta v bližini nogic oznako, je polarnost izjemno pomembna! Sestavljanje z napačno polarnostjo lahko poškoduje komponento ali celotno tiskano vezje!

Komponenta	Sestavljanje	Oznaka na vezju	Simbol na shemi
Spremenljiv upor 			
Upor 			
Keramični kondenzator 			
Elektrolitski			

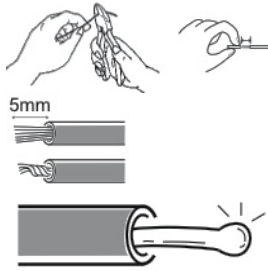
<p>kondenzator (ELCO)</p> 			
<p>Tranzistor</p> 		<p><i>B in E sta le primer, položaj se lahko spremeni glede na tip</i></p> 	<p>Vrsta PNP</p>  <p>Vrsta NPN</p> 
<p>PHTR</p>  <p>prozorna ali črna</p>			
<p>Stikalo</p> 			
<p>Mikrofon</p>  <p>Pogled od spodaj</p>	<p>Gnd je povezan s kovinskim ohišjem</p> 	 <p>ECM</p>	
<p>Luč</p>  <p>rdeča</p>			
<p>Terminalni konektor</p> 		 <p>MOTOR (terminal): M1, M2 SW (terminal): S1, S2</p>	<p>Ni simbola</p>
<p>Motor</p> 			



3.1 SEZNAM ELEKTRONSKIH DELOV

Upori 0,25 W; 5%		Oznaka:	Količina:
... 15 Ω	R13	(rjava, zelena, črna, zlata)	1 kom
... 1 K Ω	R1, R3, R7, R8	(rjava, črna, rdeča, zlata)	4 kom
... 13.9 K Ω	R2, R4, R12	(oranžna, bela, rdeča, zlata)	3 kom
... 27 K Ω	R11	(rdeča, vijolična, oranžna, zlata)	1 kom
... 47 K Ω	R10	(rumena, vijolična, oranžna, zlata)	1 kom
... 100 K Ω	R5, R6	(rjava, črna, rumena, zlata)	2 kom
... 2.2 M Ω	R9	(rdeča, rdeča, zelena, zlata)	1 kom
Spremenljivi upori		Oznaka:	Količina:
... 100 K Ω	VR1, VR2	(104)	2 kom
Keramični kondenzatorji		Oznaka:	Količina:
... 22 nF	C3, C4	(223)	2 kom
... 1 nF	C6 <i>*Že prispajkan na motor!</i> (motor C)		*1 kom
ELCO		Oznaka:	Količina:
... 3.3 μ F	C1, C5	(3.3 μ F/50V)	2 kom
... 100 μ F	C2	(100 μ F/50V)	1 kom
Polprevodniki		Oznaka:	Količina:
... A1015 ali A733	TR1, TR5	(2SA1015 ali 2SA733)	2 kom
... C1815 ali C945	TR2, TR3, TR4	(2SC1815 ali 2SC945)	3 kom
... D2001 ali D734	TR6	(2SD2001/2SD2120 ali 2SD734)	1 kom
... fototranzistor	PHTR	(SFH309)	1 kom
Gonilniki		Oznaka:	Količina:
... tiskano vezje	AREXX DG-SKY	(arexx)	1 kom
... mikrofon	EMC	(tip kondenzatorja za tiskano vezje)	1 kom
... stikalo	SW	(drsno stikalo z žicami)	1 kom
... terminalni konektor	S1, S2, M1, M2	(1 mm)	4 kom
... motor	M	(1,5 V DC motor)	1 kom
... kabel motorja	S terminali na vsakem koncu	(moder, oranžen)	2 kom
... nosilec baterije	VCC	(1 kom AA)	1 kom
... žarnica	"Lamp1", "Lamp2"	(rdeče barve)	2 kom
... črna žica	Za sestavo luči	(približno 8 cm žica)	1 kom
... cev	Bela in črna	(približno 5 cm cev)	1 kom

Priprava kabla:



Odstranite približno 5 mm izolacije kabla.

Če je potrebno, bakrene žice zavijte.

Prispajkajte bakreno žico. S tem žico kasneje lažje prispajkajte.

Odstranjevanje spajka:

Če pride pri spajkanju do napake, lahko s stenjem napako enostavno odstranite.



Stenj položite na pot spajkanja. S spajkom segrejte stenj in pot in bakrena pletenica stena posrka spajk.

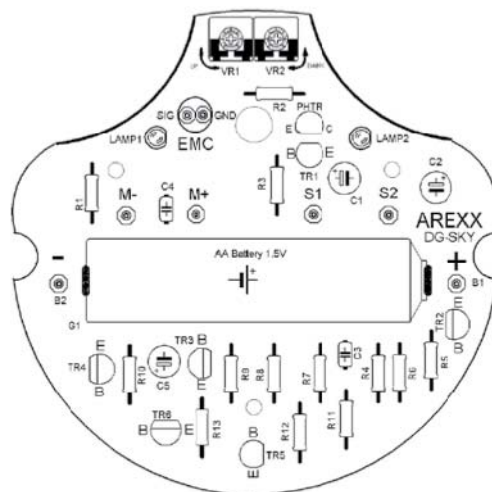
Ko stenj s poti odstrani ves spajk, ga skupaj s spajkalnikom povlecite nazaj.

3.2 SPAJKANJE

Najprej prosimo preverite ali se v paketu nahajajo vsi deli naprave. Pri tem si pomagajte z zgornjim seznamom delov in shemo vezja v poglavju 5.

Oznake na tiskanem vezju prikazujejo natančna mesta, kjer je potrebno prispajkati določen del. Glejte sliko na desni.

Vedno začnemo s spajkanjem najnižjih in ne-kritičnih delov, ki so po navadi upori in keramični kondenzatorji, zaključimo pa z višjimi, kritičnimi deli kot so ELCO in polprevodniki – kot na primer tranzistorji in LED lučke.



Priporočamo vam, da žice komponent

odrežete takoj po končanem spajkanju, da vam pri spajkanju ostalih delov niso v napoto.

POLOŽAJ IN POLARNOST IC, ELCO, DIOD, TRANZISTORJEV, LED IN PHTR JE NAJBOLJ POMEMBEN, KER SICER ROBOT NE DELUJE PRAVILNO ALI PA SE V NAJSLABŠEM PRIMERU KOMPONENTE POŠKODUJEJO!

1. Začnite z upori.
2. Nato na tiskano vezje prispajkajte potenciometre.
3. Po tem prispajkajte 4 terminalne konektorje.
4. V tem koraku prispajkajte vse keramične kondenzatorje.



Mikrofon!

GND je priključen na kovinsko ohišje

V naslednjih korakih prispajkajte bolj kritične dele. Pomembno je, da prispajkate pravo vrsto in pravilno polarnost. Pazite, da s spajkalnikom teh delov ne pregrejete.

5. Začnite z ELCO in pazite oznake za minus in plus za pravilno polarnost.
6. Prispajkajte tranzistorje, pazite da so prave vrste in s pravilno nameščeno polarnostjo.
7. Prispajkajte mikrofona in pazite na pravilno polarnost!
8. Na koncu lahko prispajkate PHTR. Pri tem je zelo pomembna polarnosti!

Končno spajkanje na tiskano vezje zajema lučke in nosilec baterije.

LUČKE je potrebno prispajkati na dolžino nogic 25mm. ****Zelo je pomembno, da po spajkanju preko nogic namestite 20mm cev! Ta cev LUČKE ščiti pred katkim stikom.**



Priprava lučk (le kadar so žice lučk prekratke):

- 1) **Odrežite 25 mm kabla in odstranite izolacijo (glejte pripravo kabla spodaj)**



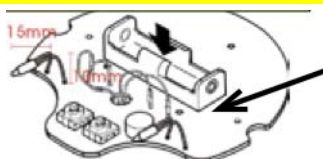
- 2) **Žico prispajkajte na luč.**



- 3) **Odrežite 2 kom 20 mm bele cevi.**



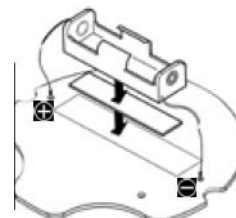
- 4) **Cev namestite preko žic, da med njimi ne pride do kratkega stika.**



Noge lučk upognite na dolžino 15 mm in 10 mm, kot je prikazano na sliki.

Zadnji del je nosilec za baterijo in tudi tukaj je polarnost (rdeča + in črna žica -) zelo **pomembna**.

Sam nosilec baterije je na tiskano vezje pritrjen z obojestranskim lepilnim trakom.

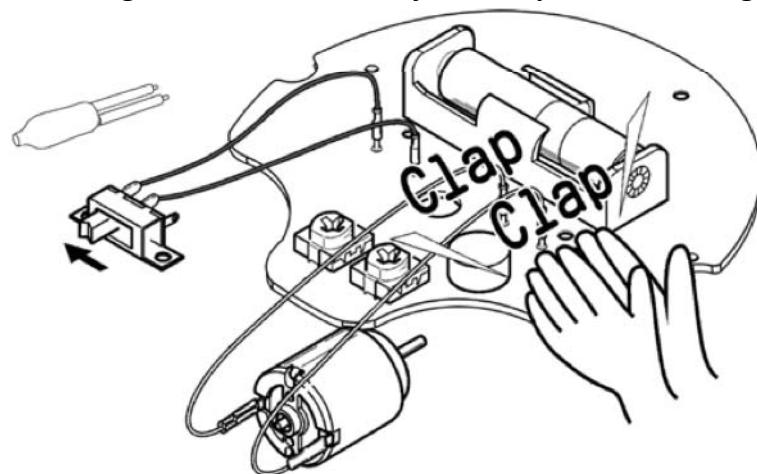


3.3 PREIZKUS ELEKTRONSKEGA VEZJA

Pred začetkom mehanskega sestavljanja robota, na enostaven način preverite delovanje elektronskega vezja.

Prosimo upoštevajte!

Na spodnji skici tiskanega vezja niso narisane lučke! Vendar pa je zelo pomembno, da so nogice lučk obdane s cevjo, da ne pride do kratkega stika!



1. PRIPRAVA

Najprej je na tiskano vezje potrebno priključiti stikalo. 2 črni žici stikala priklopite na SW terminale na tiskanem vezju.

Nato je potrebno na tiskano vezje priklopiti še motor. Oranžno in črno žico priklopite na terminale na motorju in drugi konec žic na terminale motorja na tiskanem vezju. Položaj terminalov ni tako pomemben.

Vstavite baterijo.

PROSIMO UPOŠTEVAJTE POLARNOST! (+ in -)

Na koncu: prilagodite spremenljive upore na sredinski položaj.



Ko prilagajate spremenljive upore, prosimo uporabite dobro prilegajoč izvijač. Vedno ga vrtite zelo počasi in brez uporabe sile.



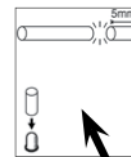
2. PREIZKUS

- 1) S stikalom vklopite robota, da zasveti lučka.
- 2) Zaploskajte z rokami.
- 3) Motor se mora za nekaj sekund zavrteti in nato samodejno ustaviti.
- 4) Z roko zatemnite svetlobni senzor.
- 5) Motor se mora za nekaj sekund zavrteti in nato samodejno ustaviti.

OPOMBA!

Občutljivost zvočnega senzorja lahko nastavite z VR1.

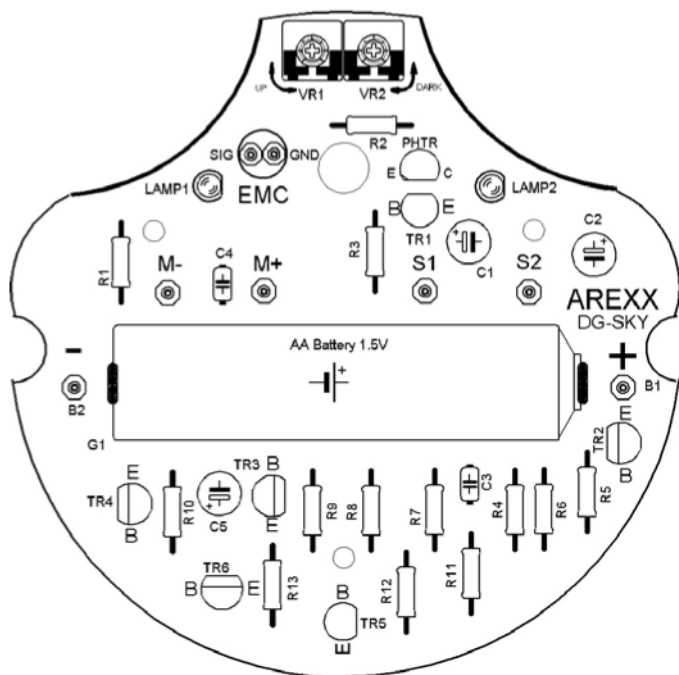
Občutljivost svetlobnega senzorja lahko nastavite z VR2.



Za izboljšanje občutljivosti svetlobnega senzorja je potrebno preko PHTR senzorja namestiti majhen kos cevi (5 mm).

3.4 ODPRAVA ELEKTRONSKIH NAPAK

TEŽAVA	PREVERITE
Lučka ne zasveti.	<ul style="list-style-type: none">• Preverite polarnost baterije.• Preverite ali je baterija polna.• Preverite polarnost nosilca baterije.
Lučke zasvetijo, vendar robot tekač ne reagira na zvok.	<ul style="list-style-type: none">• Preverite občutljivost mikrofona.• Preverite dele in spajkanje, ki je povezano z vezjem mikrofona: ECM, R1, VR1, R8, C4, TR3, TR4 in TR5, TR6.
Lučke zasvetijo, vendar robot tekač ne reagira na razliko v intenzivnosti svetlobe.	<ul style="list-style-type: none">• Preverite občutljivost svetlobnega senzorja.• Preverite polarnost PHTR.• Preverite C1, R2, VR2, TR1, TR8, R4-R7 in C3.
Tranzistorji se zelo segrejejo.	<ul style="list-style-type: none">• Preverite vrsto tranzistorja, položaj in polarnost.



NASVETI IN ZVIJAČE:

- Kadar pride do težave, VEDNO najprej preverite baterijo: Ali je polna?
- Preverite žične povezave: le pri dobrih žičnih povezavah tok lahko teče prosto.
- Poskusite ugotoviti, ali je težava elektronske ali mehanske narave.
- Glejte tabele za odpravo napak v teh navodilih za uporabo.
- Preverite vse elektronske dele, preverite ali je prava vrsta dela na pravem položaju in preverite tudi polarnost!
- Preverite vse spajke: Ali imajo deli in sledi na tiskanem vezju dober stik?
- Če težave ne morete odpraviti je najbolje, da robota razstavite in ponovno sestavite. Napotkom v navodilih sledite zelo natančno.

4. INFORMACIJE O ELEKTRONSKIH DELIH

LUČ



Zelo pomemben del, ki ga najdete v vsakem gospodinjstvu. Zaradi nizke napetosti uporabljamo žarnico z žarilno nitko. Ta vrsta elektriko prenese v svetlobo in toploto. Učinkovitost je slaba, ker je toplota izguba moči, ki je ne želimo. Zato vse bolj za žarnice uporabljamo LED luči, ki imajo veliko boljšo učinkovitost.

Nekateri osnovni principi in pomembne formule, ki se uporabljajo v elektroniki:

Količina	Simbol	Vrednost (merska enota):
Tok	I	Ampere (A)
Napetost	V	Volt (V)
Upor	R	Ohm (Ω)
Moč	P	Watt (W)

Povezava med njimi se imenuje "OHMOV ZAKON":
NAPETOST = TOK x UPOR

Izračun toka: $I = U : R$
 Izračun upornosti: $R = U : I$
 Izračun napetosti: $U = I \times R$
 MOČ = napetost x tok

UPOR



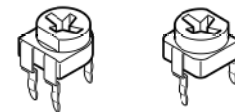
Upor v elektronskem vezju omejuje tok. Kadar uporabljate Ohmov zakon, lahko tudi vidite, da lahko zmanjšujejo napetost v vezju. Če si tok predstavljate kot vodo v cevi za zalivanje, ustvarja upor enak učinek, kot če stopite na sredino cevi za zalivanje. Voda iz cevi ne škropi več tako močno.

Vrednost upora lahko določimo z barvnimi obročki. Prvi in drugi obroček opisujeta številko, tretji je faktor množenja, s katerim je potrebno pomnožiti prejšnjo številko. Četrti obroček prikazuje natančnost vrednosti upora, kar pomeni možen odklon od vrednosti v %.



Barva	Vrednost	Množenje
Črna	0	1
Rjava	1	10
Rdeča	2	100
Oranžna	3	1000
Rumena	4	10000
Zelena	5	100000
Modra	6	1 milijon
Vijolična	7	10 milijonov
Siva	8	100 milijonov
Bela	9	1000 milijonov
Zlata	X	0,1 od 5% natančnosti
Srebrna	X	0,01 od 10% natančnosti

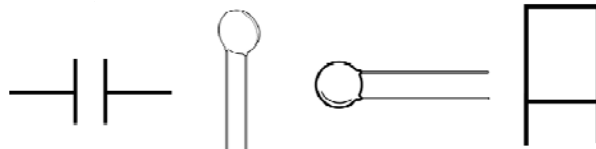
Primer: upor z barvnimi obročki rjav (1), črn (0), oranžen (tisoč) in zlat ima vrednost 10000 Ohmov (10KΩ) in 5% natančnost.



SPREMENLJIV UPOR

Poleg normalnih uporov imamo tudi spremenljive upore, ki jih imenujemo tudi potenciometri.

Spremenljiv upor je na voljo v različnih vrstah in oblikah. Eden od najbolj znanih spremenljivih uporov je gumb za uravnavanje glasnosti na radiu. Vrsta ki jo uporabljamo v našem robotu, je direktno nameščena na tiskano vezje. Vedno je podana največja vrednost potenciometra. Potenciometer v našem robotu se uporablja za spreminjanje občutljivosti senzorja zvoka in svetlobe.



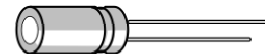
KONDENZATOR

Kondenzatorji lahko shranjujejo električno energijo in ko jo potrebujete, jo brez večjih izgub ponudijo nazaj. Druga značilnost je, da lahko blokirajo DC tok (enosmerni) in spustijo skozi le AC tok (izmenični). Za AC tokove imajo določen upor. Simbol kondenzatorja je C. Vrednost kondenzatorja je nazivna kapacitivnost, enota pa je Farad (F). Po navadi je vrednost kondenzatorja zelo nizka in izražena v nano-, mikro- ali pico-faradih.

Okrajšava	Pomen	Vrednost
1 μ f	1 mikro farad	0,000001 Farad
1nf	1 nano farad	0,000000001 Farad
1pf	1 pico farad	0,000000000001 Farad

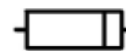
Za kondenzatorje obstaja veliko sistemov šifriranja. Na keramičnih in "mylar" kondenzatorjih, ki jih po navadi uporabljamo, so vrednosti natisnjene.

ELEKTROLITSKI KONDENZATOR (ELCO)



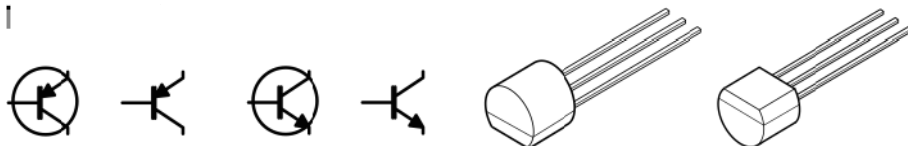
ELCO je polariziran (pomeni: smerno-odvisen) kondenzator. Proizvajalci na ta kondenzator dajejo več oznak, da sta plus in minus pol boljše prepoznavna. Po navadi je en pol daljši (plus) od drugega. Minus pol ima belo oznako.

DIODA



Dioda dopušča, da tok teče samo v eno smer (od Anode do Katode). Ko želi tok teči v drugo smer, ga zablokira.

TRANZISTOR



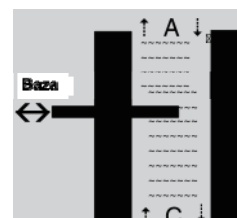
Tranzistor je polprevodnik, ki ga lahko uporabite kot stikalo in za ojačitev. Tranzistor ima tri terminale: Bazo, Emitter in Kolektor. Po navadi so označeni s prvo črko: B, E in C. Tranzistorji prihajajo v veliko različnih vrstah in oblikah. Obstajata 2 najpomembnejši vrsti: PNP- in NPN-tranzistorji. Pretok v NPN-tranzistorjih je drugačen od tistega, v PNP-tranzistorjih.

Tranzistor si lahko predstavljate tudi kot vodovodno pipo (Baza) v vodnem toku, ki teče med A (Kolektorjem) in C (Emitterjem). Voda teče:

- Od Kolektorja do Emitterja v NPN-tranzistorju
- Od Emitterja do Kolektorja v PNP-tranzistorju.

Z regulatorjem vodne pipe, ki si jo lahko predstavljate kot Bazo, lahko reguliramo pretok med A in C.

Pretok je možno tudi vklopiti ali izklopiti.



A in C sta lahko E (Emitter) ali C (kolektor), odvisno od vrste NPN ali PNP.

Ko si predstavljate zgornji pretok vode, lahko razumete, da lahko z manjšim pretokom na Bazi regulirate pretok večjega toka med Emitorjem in Kolektorjem. Sedaj si lahko predstavljate tudi, da lahko popolnoma izklopite pretok med Emitorjem in Kolektorjem, da deluje kot stikalo.



BATERIJA

Za več informacij glejte Dodatek A

Baterijo smo do sedaj v navodilih že omenili. Baterija, ki jo uporabljamo v robotu ima napetost (V) 1,5 Voltov. Napetost pomeni razliko med električnim potencialom med PLUS in MINUS polom baterije. Ko vidite električno energijo v analogiji z vodo, si lahko predstavljate, da je napetost skoraj enaka pritisku. Ko je baterija v zaprtem tokokrogu, elektroni tečejo od – do + in ustvarjajo tok (I), ki teče po vezju. Vrednost toka se meri v Amperih.

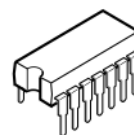
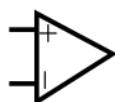
Poraba energije (P, v Wattih) v tokokrogu je Napetost x Tok = $P = U \times I$

Ko se robot tekač premika, porabi tok 200 mA (0,2A). Napetost baterije je 1,5V.

$$P = U \times I$$

$$P = 1,5V \times 0,2A$$

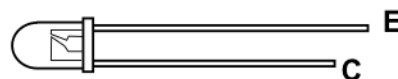
Poraba energije robota tekača je tako $0,3W = 300 \text{ mW}$



IC = INTEGRIRANO VEZJE

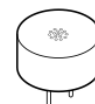
“Integrirano vezje” pomeni popolno elektronsko vezje na silikonskem čipu. Z imenom “IC” opisujemo popolno vezje, ki je po navadi sestavljeno iz več tranzistorjev in drugih elektronskih delov, kot so upori in kondenzatorji v enem gradniku. Obstaja veliko različnih vrst in oblik IC-jev. Nekaj IC-jev skupaj pogosto tvori končni izdelek. Na primer: le en majhen IC in majhen ojačevalnik IC sestavljata zelo majhen ampak celoten radio.

V moderni elektroniki je elektronski del zelo pomemben, da ga moramo omeniti, čeprav v robotu tekaču ni uporabljen.



FOTOTRANZISTOR (PHTR)

PHTR je naprava, ki je občutljiva na svetlobo. Deluje podobno kot tranzistor, vendar ima namesto baze, ki s tokom nadzira pretok, na svetlobo občutljivo bazo. S PHTR se pretok toka med Emitorjem in Kolektorjem kontrolira z intenzivnostjo svetlobe.



MIKROFON

Mikrofon je verjetno najbolj znan del robota. Skoraj vsi vedo, kaj je mikrofon. Pogosto ga vidimo na TV, uporabljajo pa ga tudi vsi radijski moderatorji in pevci. Pa veste tudi kako deluje? Mikrofon zvočno valovanje pretvori v elektronske signale. Te elektronske

signale lahko uporabljate v elektronskih vezjih, na primer v ojačevalniku. Pri robotu mikrofona zazna zvoke in ko robot zazna zvok, se aktivira elektronsko vezje.

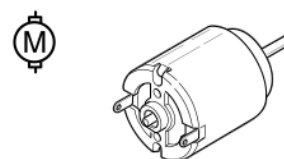
LED = DIODA, KI ODDAJA SVETLOBO



Ime LED pove vse – dioda, ki proizvaja svetlobo. Dioda ima enake funkcije kot normalna dioda, vendar zasveti takrat, ko tok teče od Anode do Katode. Obstaja veliko število različnih barvni LED luči, različnih oblik, velikosti in svetilnosti. LED luči se pogosto uporabljajo na nadzornih ploščah, pa tudi v semaforjih, ker je njihova poraba energije zelo nizka.

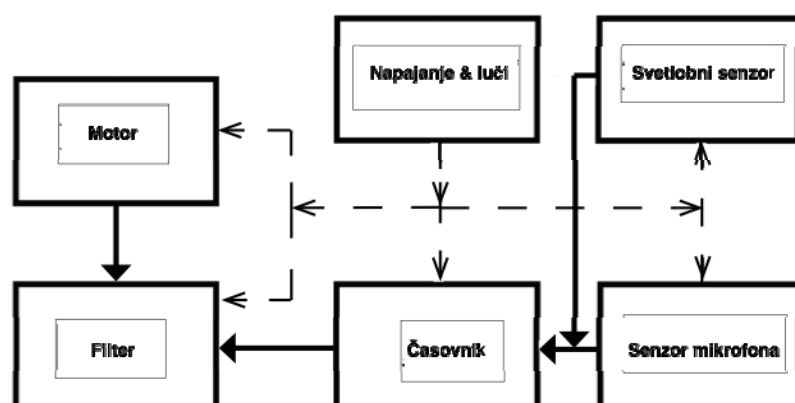
MOTOR

Motor električno energijo pretvarja v mehansko energijo. Dobro znana fraza za mehansko energijo je Kinetična energija. Kinetično izvira iz grščine (kinesis) in pomeni gibanje.



5. ELEKTRONIKA

5.1 BLOK SHEMA



Veliki elektronski načrti vezave so lahko zelo zapleteni. Za poenostavitev takšnega kompleksnega načrta se pogosto uporabljajo blok sheme. V blok shemi si več elektronskih vezij predstavljamo kot blok s svojo funkcijo. V zgornji shemi tako lahko vidimo funkcije elektronike robota tekača. Vsak blok bo v nadaljevanju razložen posebej.

5.2 POMEN BLOK SHEME

Napajanje & luči

Vsa elektronska vezja oskrbuje z energijo. Luči so indikator vklopa/izklopa.

Svetlobni senzor

Zazna razliko v intenzivnosti svetlobe.

Zvočni senzor

Zazna zvok.

Časovnik

RC omrežje, ki regulira čas hoje.

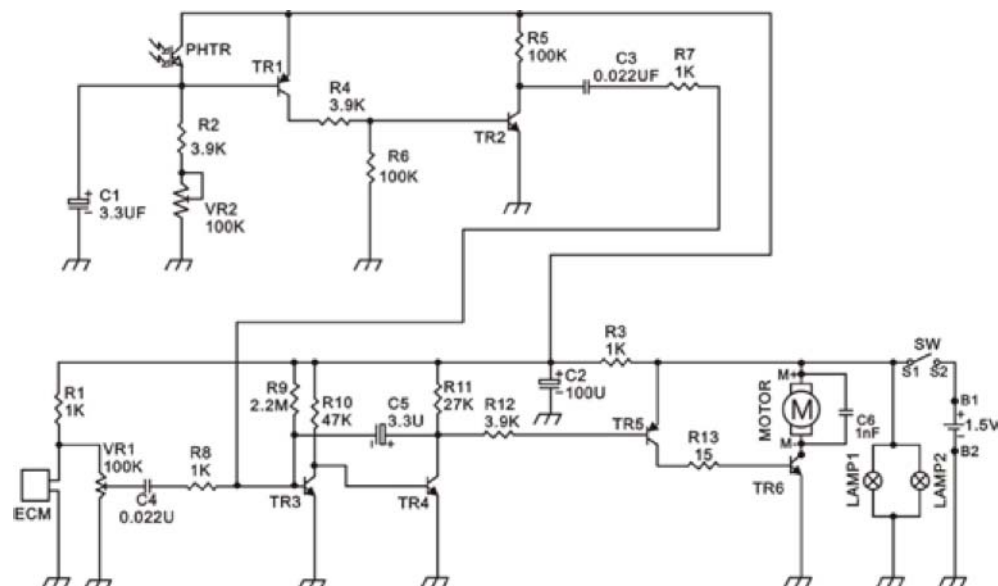
Filter

Filtrira moteče signale napetosti z motorja.

Motor

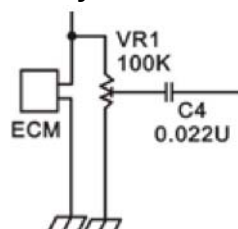
Vklopi ali izklopi motor.

5.3 OPIS DELOVANJA ELEKTRONSKIH DELOV



Tukaj je prikazan celoten načrt vezave robota tekača. Kot lahko vidite je veliko bolj kompleksen od blok sheme, ki je razložen na prejšnji strani.

Mikrofon



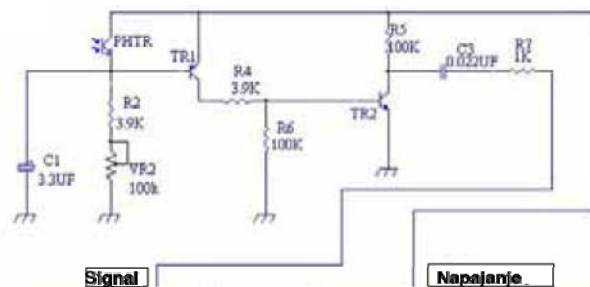
Del vezja za mikrofon sestavljajo elektronski kondenzatorski mikrofon ECM, ki zazna zvočno valovanje. Elektronski signal gre skozi regulator glasnosti VR1. Kondenzator C4 ima 2 funkciji. Najprej blokira DC napetost z napajanja. Nato pa skupa s tranzistorjem R8 deluje kot filter, da je zvok ploskanja bolje znan. Kondenzatorski mikrofon deluje le z napajanjem. S to močjo ga oskrbuje R1.

Napajanje & luči

To je najbolj enostaven, pa hkrati najpomembnejši del. V blok shemi vidite, da je funkcija napajanja povezana z vsemi ostalimi. Razlog je preprost, vsa elektronska vezja namreč za delovanje potrebujejo napajanje. Napajanje robota prihaja iz 1,5V baterije in jo s SW lahko vklopite ali izklopite.

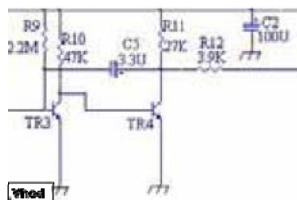
Napetost 1,5V je prenizka za LED luči, zato smo uporabili 2 manjši žarnici. Edina funkcija žarnic je, da vidite ali je robot vključen ali izključen. Tukaj se torej luči uporabljajo kot svetlobni indikator.

Svetlobni senzor



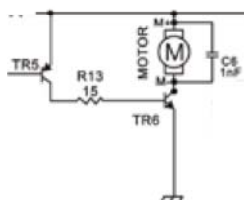
Fototranzistor prepozna razliko med svetlobo in temo. Ko je svetlo, majhen tok teče skozi PHTR in Kolektor do Emitorja je skoraj v celoti odprt. KO je temno, je pretok toka zelo majhen in C/E je skoraj zaprt. Tok (in občutljivost tega vezja) lahko nastavite z VR2. ELCO C1 poskrbi, da ne reagira na zelo majhne in kratke spremembe svetlobe. Ker je razlika pretoka toka med svetlobo in temo v fototranzistorju zelo majhna, je potrebno signal ojačati v dveh tranzistorskih fazah: TR1 in TR2. Kondenzator C3 in upor R7 imata oba enako funkcijo kot C4 in R1 v vezju mikrofona.

Časovnik



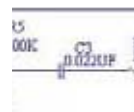
Signal s senzorja svetlobe in zvoke aktivira časovnik. Če ne zazna zvoka in velike razlike v svetlobi, je signal na vhodu baze TR3 nizek. To pomeni, da je signal kolektorja TR4 visok. Zaradi pozitivne povratne informacije s C5, TR3 baza nekaj časa še ostane nizka, izhod kolektorja TR4 pa ostane visok. Čas trajanja tega pozitivnega povratnega signala se imenuje RC čas. RC čas lahko izračunate: $R9 \times C5 = \text{čas} \rightarrow \text{torej } 2200000 \times 0,0000033 = 7,26 \text{ sekund.}$

Motor



V razlagi časovnika smo izračunali samo, da bo približno 7 sekund signal nizek. Ta nizek signal aktivira TR5. To je ojačevalnik, ker je tok vezja časovnika prenizek da bi direktno poganjal tranzistor TR6. TR6 deluje kot stikalo in motor se začne vrteti za teh 7 sekund.

Filter



Ta pomemben del vezja skrbi da z motorja na ostala občutljiva elektronska vezja ne pride noben moteč signal. Pogosto obstajajo moteči signali z RC omrežji in majhnimi kondenzatorji. Filtriramo lahko moteče signale iz napajalnih kablov.

6. MEHANIKA

POMEMBNO: najprej preberite vse napotke o mehaniki!

Sledite zaporednim korakom pri mehanskem sestavljanju, ki so prikazani v teh navodilih za uporabo. Berite in delajte zelo natančno in se tako izognite napakam pri sestavljanju. Če natančno sledite napotkom in natančno preučite slike in komentarje, imate veliko možnosti, da vaš robot deluje brez težav. V veliko pomoč je tudi slika na zadnji strani embalaže. Tam zelo jasno vidite, kako mora robot izgledati. Najboljše je,

da dele iz embalaže in okvirja vzamete ven šele takrat, ko jih potrebujete. Včasih so deli ali vrečke oštevilčeni. Vsi deli se natančno prilegajo, zato pri sestavljanju ne uporabljajte sile! Pri sestavljanju ne hitite in zapomnite si, da je pred sestavljanjem najboljše najprej prebrati navodila.

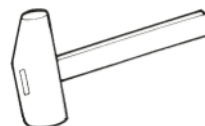
Možna dodatna orodja, s katerimi si lahko pomagate:



Olfa nož

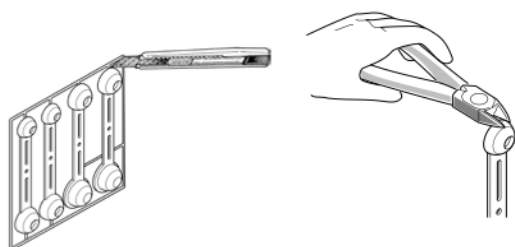


Pinceta



Manjše plastično kladivo

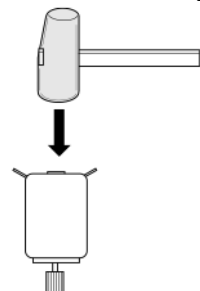
Kako rezati plastične dele



Za odstranjevanje plastičnih delov izdelka iz okvirja uporabite oster olfa nož ali klešče za rezanje. Previdno zarežite in z nožem odstranite ostanke, da so robovi gladki.

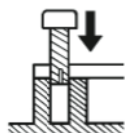
Iz okvirja ne odstranjujte delov, če jih v tistem trenutku ne potrebujete!

Pritrditev menjalnika na os

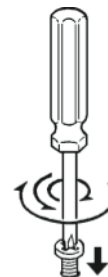


Pri nameščanju zobnika ali zobatega kolesa na os ali gred, kot na primer zobato kolo na motorno gred, morate biti zelo previdni. Bodite 100% prepričani, da nameščate pravi zobnik na pravo gred. Vedno je najbolje, da zobnik na gred najprej pritisnete z rokami. Če to ni možno, uporabite manjše plastično kladivo. Če uporabljate kladivo, lahko zobnik ali gred zaščitite tako, da med kladivo in del, po katerem boste udarjali, položite manjši del lesa ali karton.

Samorezni vijaki (Parker)



Samorezni vijak je zelo podoben lesnemu vijaku. Pri vijačenju v odprtino hkrati vrezuje pot. Pri prvem privijanju ga nikoli ne privijte do konca, ker se lahko zatakne in poškodujete njegovo glavo



Vrezni vijaki imajo vedno ostro konico, včasih

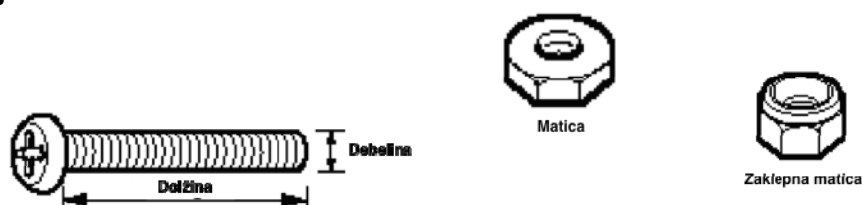
1. Privijte

z manjšim vrezom. Zelo so podobni vijakom za les, le da imajo bolj fin navoj. Najbolje, da jih najprej malo privijete, nato pa za odtenek odvijete.

2. Malo odvijte
3. Privijte naprej v globino in nadaljujte s ponavljanjem korakov 1 in 2.

Vreznega vijaka ne privijte in odvijte prepogosto, ker lahko s tem povečate odprtino, vijak pa izgubi pravo funkcijo oprijema.

Vijaki in matice



Pri premikanju morajo biti vijaki in matice pravilno priviti. Zaklepna matica je posebna matica z najlonom v sredini, ki se samodejno privije.

Drug enostaven način za zaklep vijaka je uporaba navadnega laka za nohte. Velika prednost laka za nohte je ta, da ga vedno lahko ponovno zrahljate. Profesionalen način za zaklep matice je uporaba posebnega lepila, izdelanega posebej za vijake, vendar je tak vijak kasneje zelo težko zrahljati.

Velikost vijaka je izražena z debelino in dolžino. Vijak z oznako M2 x 10 pomeni 2 mm debel vijak z 10 mm dolžine navoja. Matica M2 pomeni, da se uporablja za vijak M2 – oznaka matice se torej vedno ujema z debelino vijaka.

Pritrditev zaklepne matice

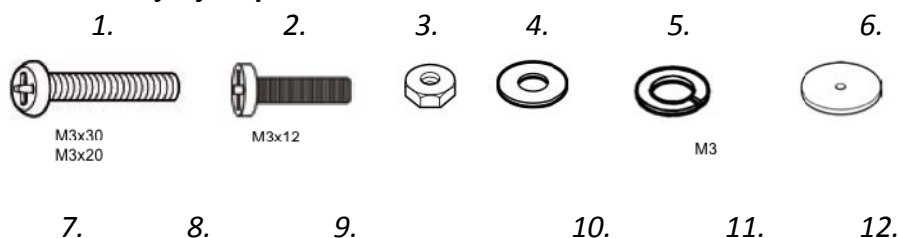


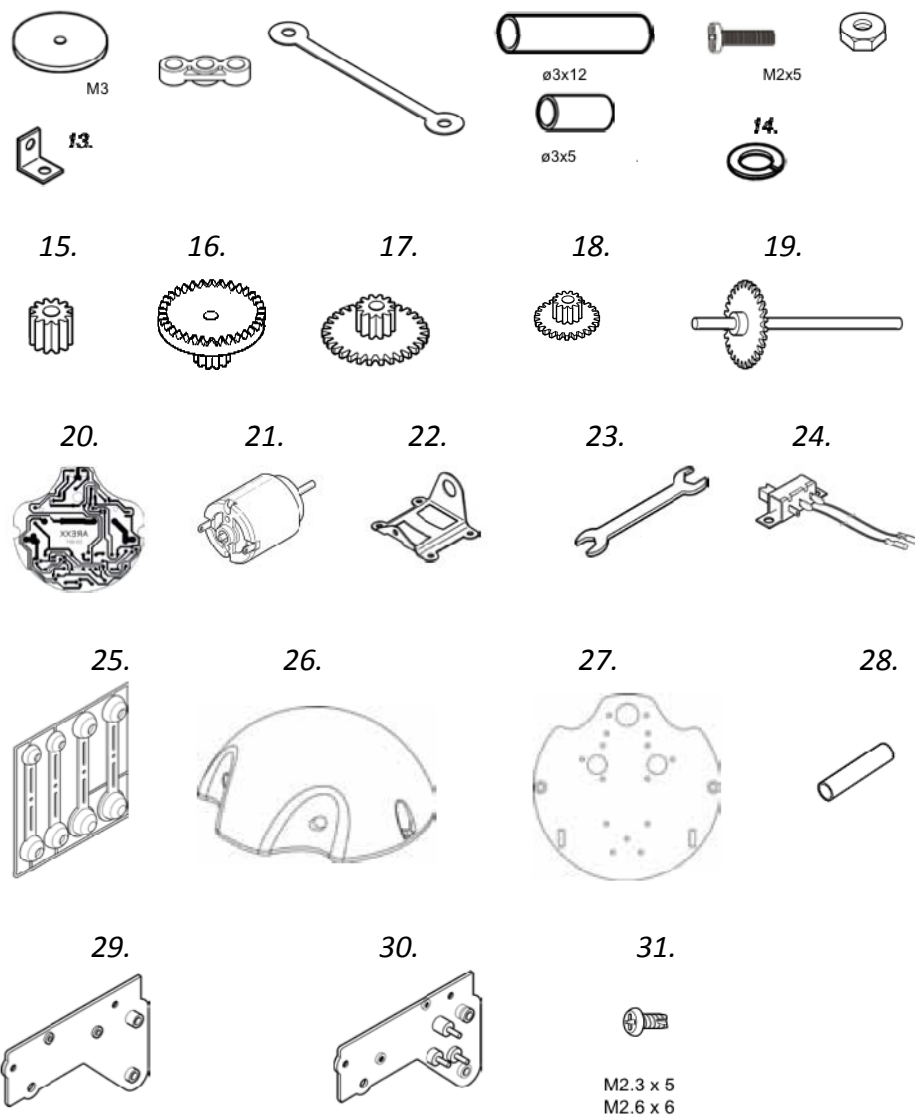
V tem kompletu je priložen ključ. Uporabite ga za pravilno namestitev matic M2 in M3. Uporabite ga lahko namesto klešč.

Za pravilno pritrditev zaklepne matice uporabite klešče ali priloženi ključ. Glejte sliko na levi strani!

6.1 SEZNAM MEHANSKIH DELOV

Pred sestavljanjem preverite ali imate vse dele!





1. Dolg vijak – M3x30 = 4 kom, M3x20 = 2 kom
2. Kratek vijak – M3x12 = 6 kom
3. Matica M3 – 18 kom
4. Podložka M3 – 4 kom
5. Vzmetna podložka – 8 kom
6. Kovinska podložka M3 – 2 kom
7. Gumirana podložka M3 – 2 kom
8. Pogon – 2 kom
9. Vezni trak – 2 kom
10. Cevni distančnik – $\varnothing 3 \times 20 = 2$ kom, $\varnothing 2 \times 5 = 10$ kom
11. Vijak M2x5 – 14 kom
12. Matica M2 – 6 kom
13. L nosilec – 4 kom
14. Vzmetna podložka M2 – 4 kom
15. Zobato kolo motorja – 1 kom
16. Kronsni zobnik z zobatim kolesom – 1 kom
17. Velik raven čelni zobnik – 1 kom

18. Manjši raven čelni zobnik – 1 kom
19. Gred zobnika – 1 kom
20. Sestavljeno tiskano vezje – 1 kom
21. Motor – 1 kom
22. Nosilec motorja – 1 kom
23. Ključ M2/M3 – 1 kom
24. Stikalo – 1 kom
25. Komplet nogic – 1 kom
26. Pokrov – 1 kom
27. Panel ohišja – 1 kom
28. Gumirana cev – 1 kom
29. Stranski desni panel – 1 kom
30. Stranski levi panel – 1 kom
31. Samorezni vijak – M2.3x5 = 1 kom, M2.6x6 = 3 kom

6.2 NAPOTKI ZA MEHANSKO SESTAVLJANJE

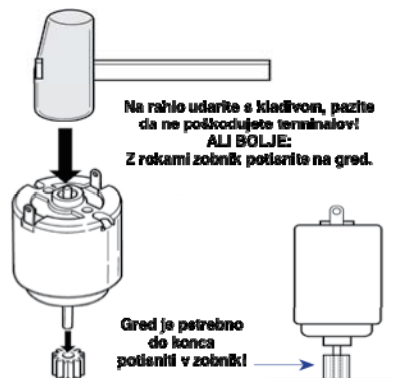
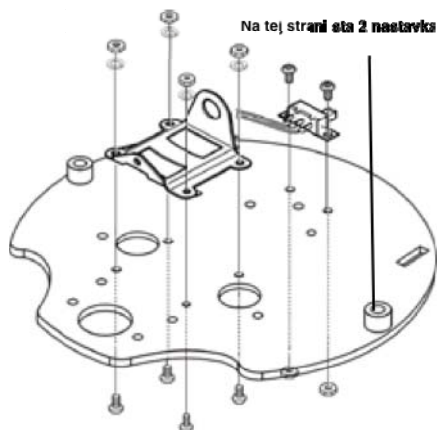
Pred sestavljanjem vedno najprej pripravite vse dele, ki jih potrebujete in so navedeni v seznamu potrebnih delov!

ZA SESTAVLJANJE MOTORJA POTREBUJETE:

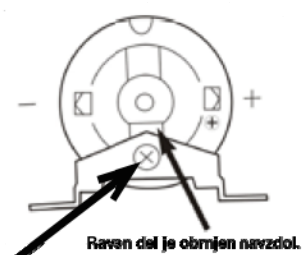
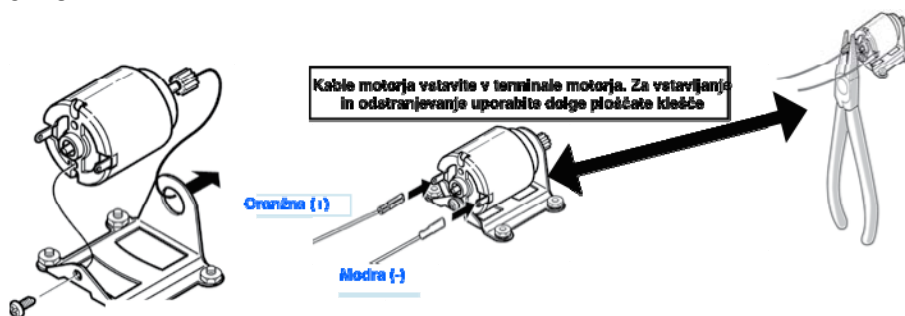
- Motor – 1 kom
- Zobato kolo motorja – 1 kom
- Stikalo – 1 kom
- Panel ohišja – 1 kom
- Nosilec motorja – 1 kom
- Samorezni vijak M2.3x5 – 1 kom
- Vijak M2x5 – 6 kom
- Matica M2 – 4 kom
- Vzmetna podložka M2 – 4 kom

1. Pritrdite nosilec motorja in stikalo

2. Na zobato kolo namestite motor

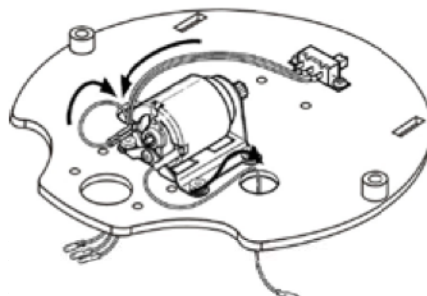


3. Motor namestite na nosilec in ga pritrdite z 2.3x5mm samoreznim vijakom. Glejte sliko.



Preverite da je motor pravilno pritrjen z 2.3x5mm vrezniln vijakom.

Kable vstavite v odprtini na panelu ohišja. Glejte sliko.

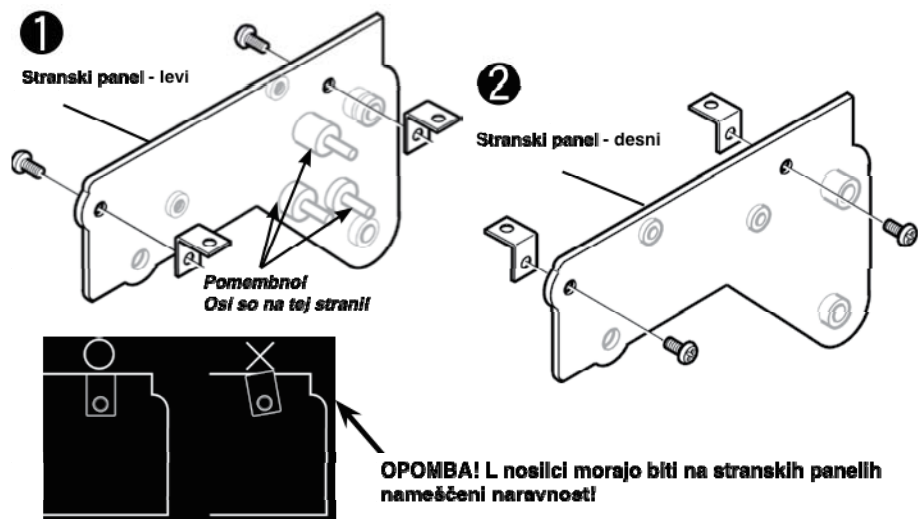


SESTAVLJANJE LEVEGA IN DESNEGA PANELA:

Za sestavljanje stranskih panelov potrebujete:

- Stranski panel (levi in desni) – 2 kom
- L nosilec – 4 kom
- Vijaki M2x5 – 4 kom

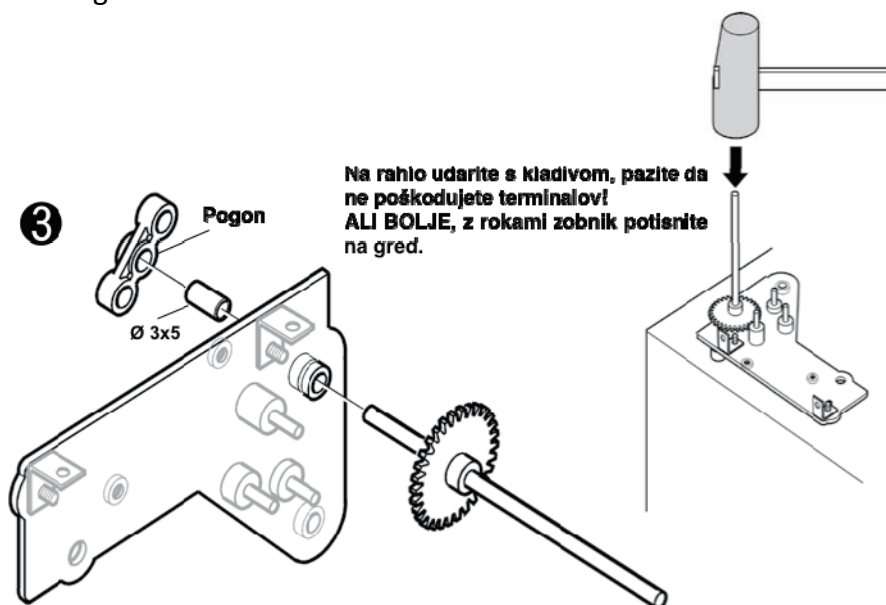
Sestavljajte v navedenem zaporedju:



NAMEŠČANJE POGONA IN GREDI Z ZOBNIKOM

Za to sestavljanje potrebujete:

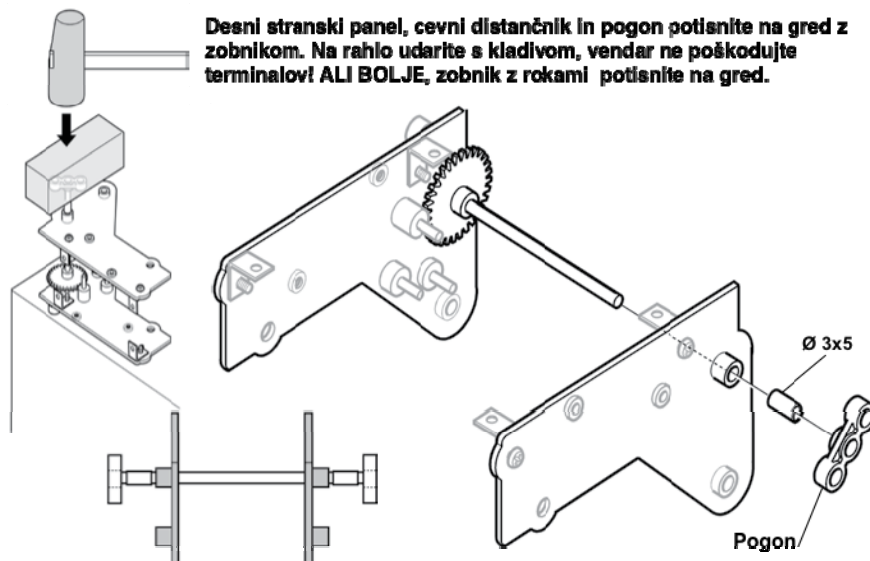
- Levi stranski panel – 1 kom
- Cevni distančnik \varnothing 3x5 – 1 kom
- Gred z zobnikom – 1 kom
- Pogon – 1 kom



SESTAVLJANJE STRANSKIH PANELOV:

Za sestavljanje stranskih panelov potrebujete:

- Levi stranski panel – 1 kom
- Desni stranski panel – 1 kom
- Cevni distančnik \varnothing 3x5 – 1 kom
- Pogon – 1 kom



OPOZORILO!

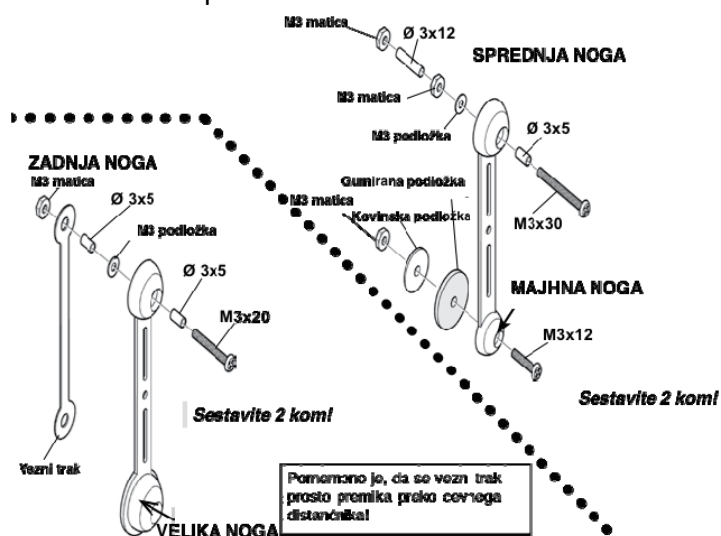
Poskrbite, da sta pogona 100% vzporedna!

SESTAVLJANJE NOG:

Noge sestavite kot je prikazano na slikah.

Za sestavljanje nog potrebujete:

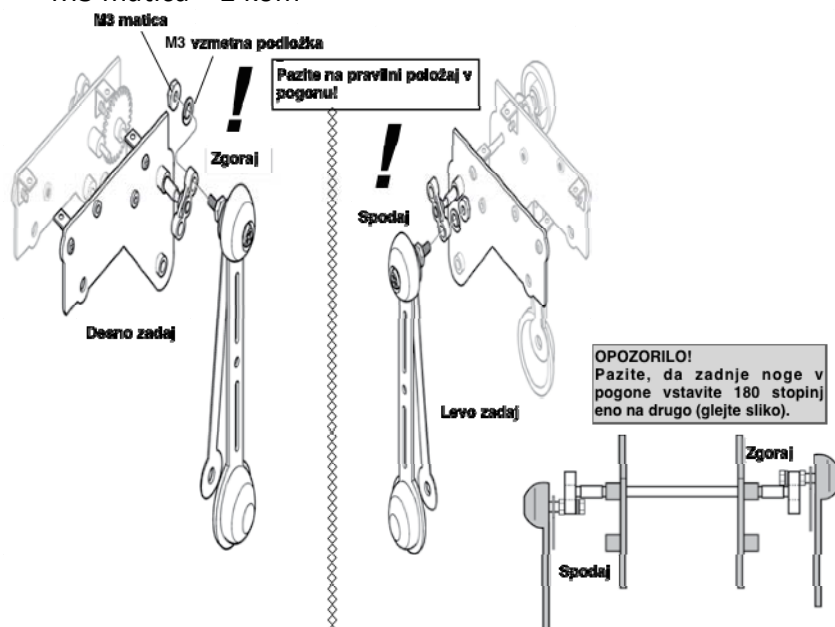
- Sprednja noga – 2 kom
- Zadnja noga – 2 kom
- Vezni trak – 2 kom
- Matica M3 – 8 kom
- Podložka M3 – 4 kom
- Vijak M3x30 – 2 kom
- Vijak M3x12 – 2 kom
- Vijak M3x20 – 2 kom
- Cevni distančnik Ø 3x12 – 2 kom
- Cevni distančnik Ø 3x5 – 2 kom
- Kovinska podložka – 2 kom
- Gumirana podložka – 2 kom



ZADNJE NOGE NAMESTITE NA STRANSKE PANELE:

Za namestitev zadnjih nog potrebujete:

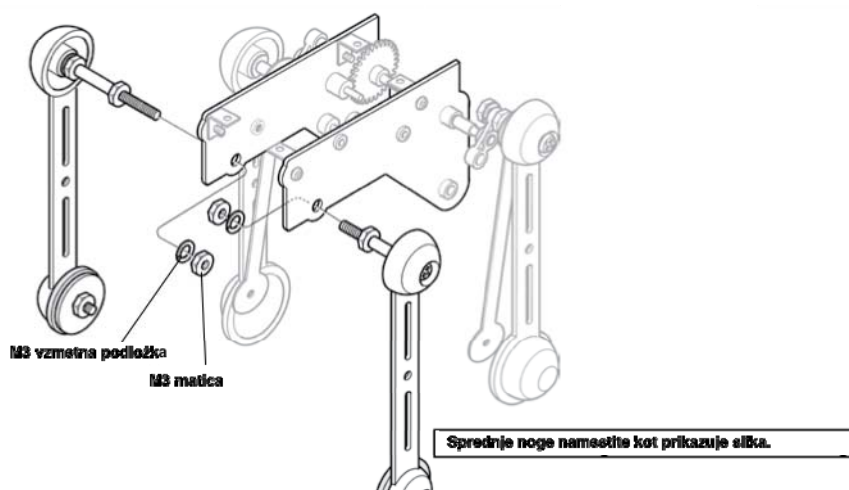
- Sestavljeni stranski panel – 1 kom
- Sestavljene sprednje noge – 2 kom
- Vzmetna podložka M3 – 2 kom
- M3 matica – 2 kom



SPREDNJE NOGE NAMESTITE NA STRANSKE PANELE:

Za namestitev sprednjih nog potrebujete:

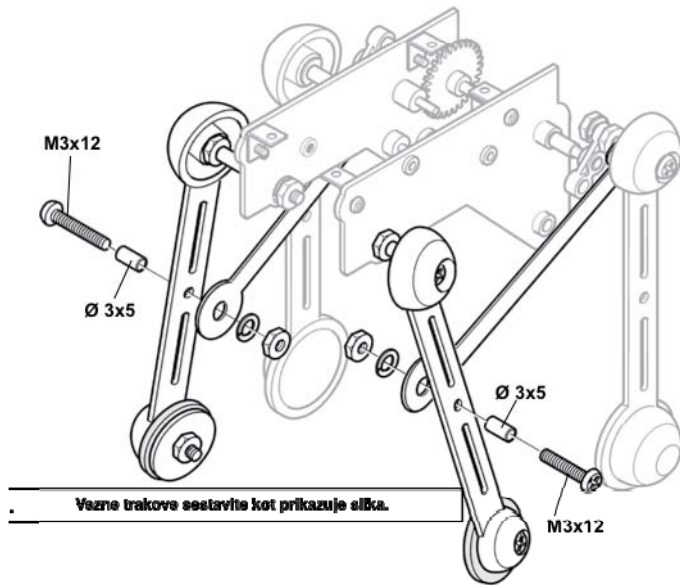
- Sestavljeni stranski panel – 1 kom
- Sestavljene zadnje noge – 2 kom
- Vzmetna podložka M3 – 2 kom
- M3 matica – 2 kom



VEZNI TRAK NAMESTITE NA SPREDNJE NOGE:

Za namestitev potrebujete:

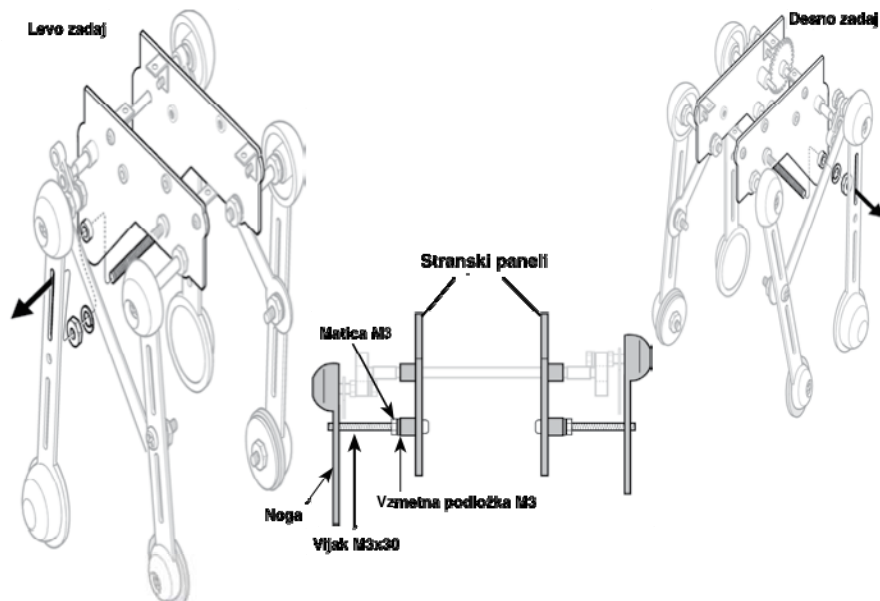
- Sestavljen stranski panel – 1 kom
- Vijak M3x12 – 2 kom
- M3 matica – 2 kom
- Cevni distančnik \varnothing 3x5 – 2 kom



KONČNO SESTAVLJANJE ZADNIH NOG:

Za končno sestavljanje potrebujete:

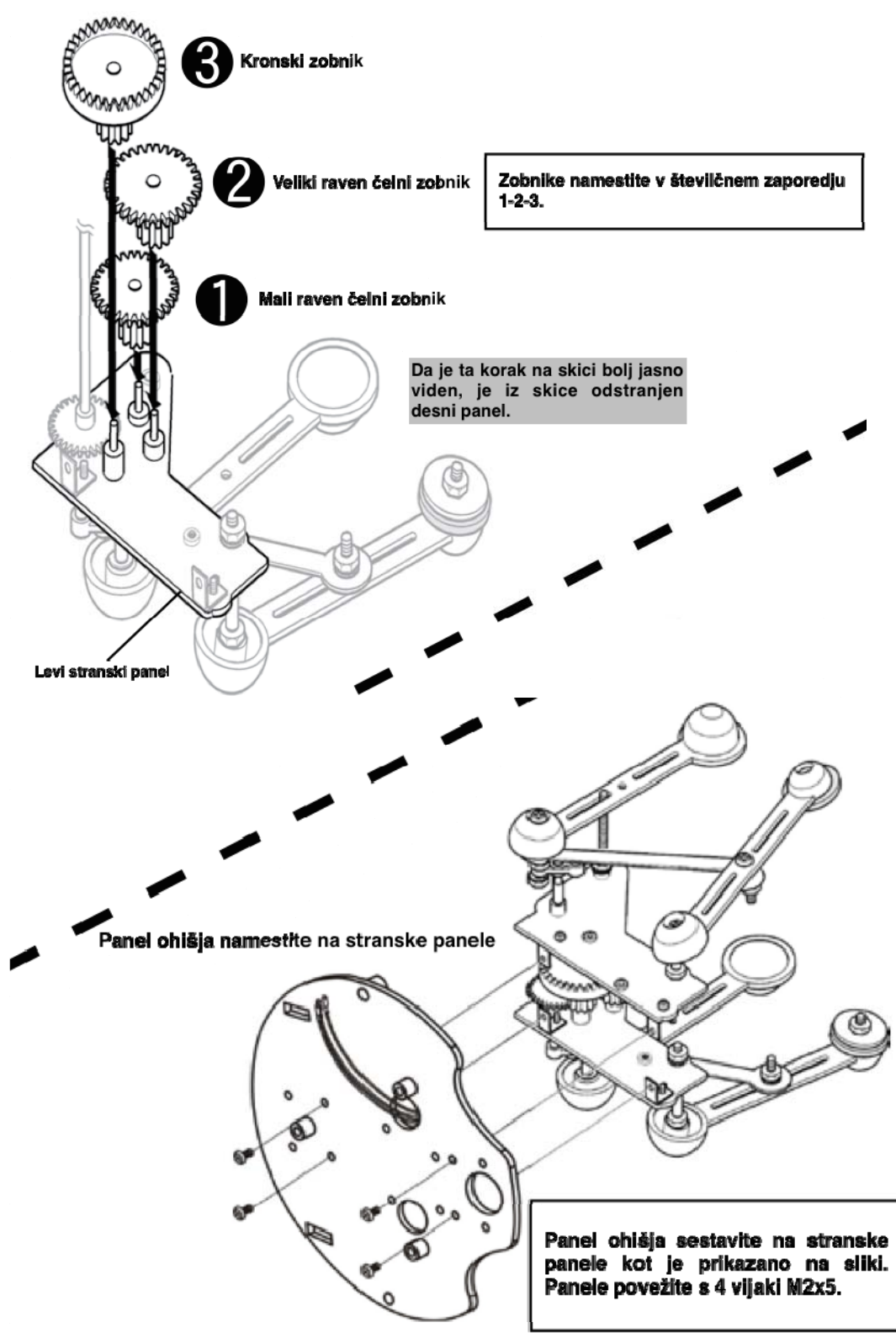
- Sestavljen stranski panel – 1 kom
- Vijak M3x30 – 2 kom
- M3 matica – 2 kom
- Vzmetna podložka M3 – 2 kom



NAMESTITEV ZOBNIKOV:

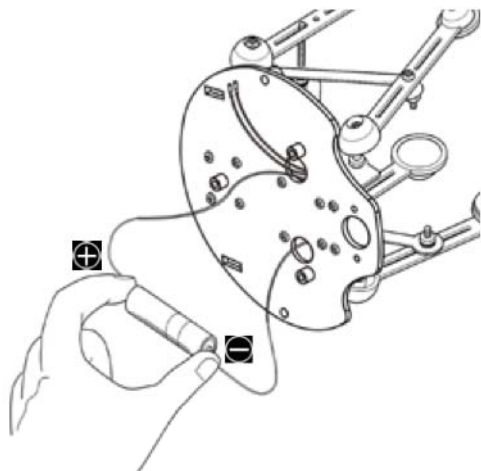
Za namestitev zobnikov potrebujete:

- Sestavljen stranski panel – 1 kom
- Panel ohišja – 1 kom
- Kronski zobnik z zobatim kolesom – 1 kom
- Velik raven čelni zobnik – 1 kom
- Manjši raven čelni zobnik – 1 kom
- Vijak M2x5 – 4 kom



7. PREIZKUS ROBOTA TEKAČA

7.1 MEHANSKI PREIZKUS

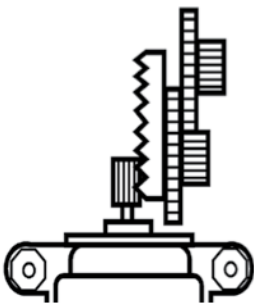
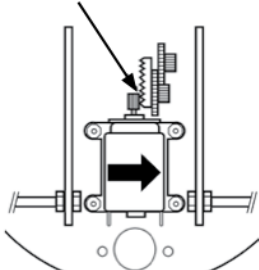
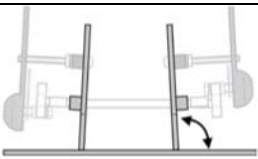


To je zelo enostaven preizkus, da vidite ali se noge premikajo.

Baterijo pristavite neposredno k oranžni in modri žici motorja, kot je prikazano na sliki.

Pri tem koraku POLARNOST ni tako pomembna!

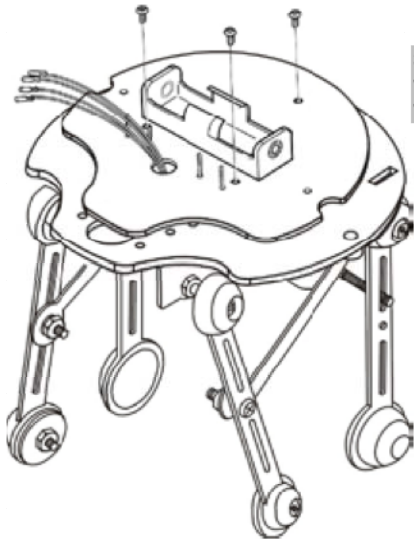
Če se noge ne premikajo pravilno, v spodnji tabeli poiščite vzrok za to.

TEŽAVA	PREVERITE	REŠITEV
<p><i>Motorna gred se vrti, zobniki pa ne.</i></p> <p>OPOMBA! Za dobro delovanje je zelo pomembna DOBRA PORAVNAVA ZOBNIKOV in njihovo gladko delovanje!</p> <p>Na zobnike lahko za bolj gladko delovanje nanesete nekaj masti.</p>	<p><i>Zobniki verjetno niso pravilno sestavljeni.</i></p> 	<p><i>Ponovno sestavite in namestite zobnike.</i></p> <p>Zrahljajte samorezni vijak z nosilca motorja in motor premaknite v desno.</p> 
<p><i>Noge se ne premikajo.</i></p> <p>Vijak M3x28 zadnjega panela izpade iz vodila zadnje noge.</p>	<p><i>Noge so narobe sestavljene.</i></p> <p>L nosilci niso pravilno nameščeni. Glejte poglavje 6.</p>	<p><i>Ponovno sestavite noge.</i></p>  <p>Pazite, da so L nosilci pravilno sestavljeni pod kotom 90 stopinj!</p>

7.2 KONČNO SESTAVLJANJE

Za končno sestavljanje potrebujete:

- Sestavljeno ohišje – 1 kom
- Sestavljeno tiskano vezje – 1 kom
- Samorezni vijak M2,6x6 – 3 kom



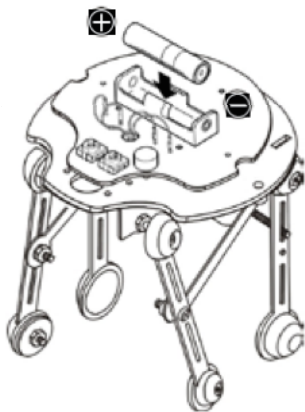
Štiri kable vstavite v odprtino na tiskanem vezju in tiskano vezje s 3 samoreznimi vijaki na ohišje.

Kable povežite skladno s spodnjo tabelo:

Barva žice	Oznaka terminala
Modra (motor)	M -
Oranžna (motor)	M +
Črna (stikalo)	SW
Črna (stikalo)	SW

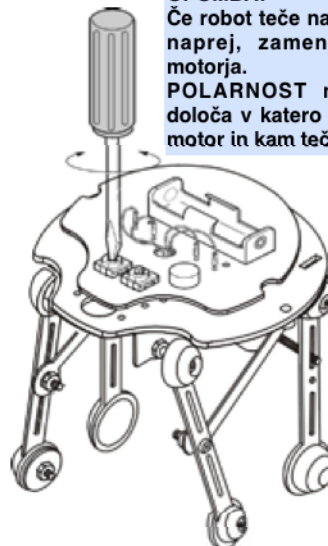
ZA POVEZAVO KABLOV SI POMAGAJTE S KLEŠČAMI

Vstavljanje baterije:



Preverite polarnost baterije, glejte sliko.

Nastavitev spremenljivih uporov:



OPOMBA:
Če robot teče nazaj namesto naprej, zamenjajte kable motorja.
POLARNOST na motorju določa v katero smer se vrti motor in kam teče robot.

Spremenljiv upor nastavite v sredinski položaj.

KONČNI PREIZKUS IN NASTAVITEV ROBOTA:



- 1) S stikalom vklopite robota, da zasveti lučka.
- 2) Zaploskajte z rokami.
- 3) Motor se mora za nekaj sekund zavrteti in nato samodejno ustaviti.
- 4) Z roko zatemnite svetlobni senzor.
- 5) Motor se mora za nekaj sekund zavrteti in nato samodejno ustaviti.

Z VR1 lahko nastavite občutljivost zvočnega senzorja.

Z VR2 lahko nastavite občutljivost svetlobnega senzorja.

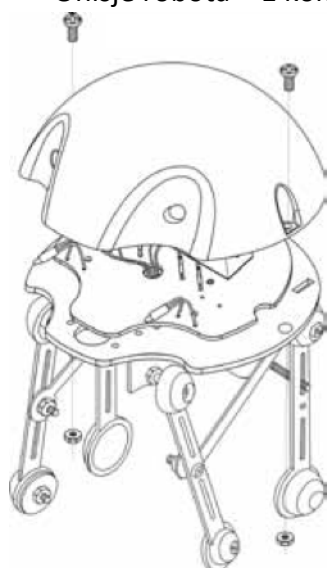


Če robot tekač ne deluje pravilno zaradi težav z zobniki, preverite zgoraj navedeni preizkus mehanike. Kot zadnjo možnost robota razstavite in ga ponovno sestavite. Vsak korak na slikah natančno preučite. To je najboljši način, da najdete napako. Če je težava v elektroniki, naredite preizkus elektronike in si pomagajte s tabelo za odpravo napak v poglavju 3.

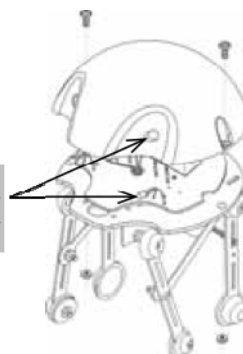
NAMESTITE POKROV:

Za namestitev potrebujete:

- Pokrov – 1 kom
- Vijak M3x12 – 2 kom
- M3 matica – 2 kom
- Ohišje robota – 1 kom



Najprej obe luči previdno vstavite skozi odprtini na pokrovu robota!



Na koncu namestite pokrov robota tekača:

Predno pritrdite pokrov, se prepričajte da ste obe luči pravilno namestili skozi odprtini pokrova.

Pokrov z dvema vijakom in maticama M3 namestite na ohišje .

8. INFORMACIJE O ZOBNIKI

Mehanika robota tekača je sestavljena iz dveh delov. Prvi del je menjalnik, ki skrbi za to, da je moč z motorne gredi pretvorjena na pogon. Drugi del pa je pretvorba vrtenja pogona v premikanje nog robota.

Prenos moči

Zobniki, jermeni, gred, pogon, verige: vsi lahko prenašajo moč. Pri robotu tekaču štirje zobniki prenašajo moč motorja v pogon. Takšen način prenosa se imenuje menjalnik. Motor robota se z le malo navora vrti zelo hitro. Vendar pa pogon potrebuje nizko hitrost vrtenja in visok navor. Moč prenašajo zobje na zobnikih. Hkrati prihaja do treh sprememb:

- Sprememba smeri vrtenja
- Sprememba hitrosti vrtenja
- Sprememba navora

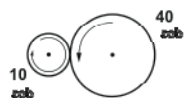
a. Sprememba smeri vrtenja

Kadar sta dva zobnika povezana, pride do spremembe v smeri vrtenja. En zobnik se vrti v smeri urinega kazalca, drugi pa v nasprotni smeri urinega kazalca.



b. Sprememba hitrosti vrtenja

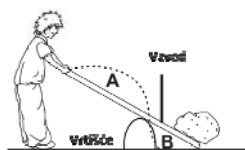
Sprememba hitrosti vrtenja je odvisna od odnosa zob v zobniku. V primeru je razložen zobnik z 10 zobmi in zobnik s 40 zobmi. Ko prvi zobnik (z 10 zobmi) naredi celoten obrat, drugi zobnik (s 40 zobmi) naredi le četrtino obrata. Predno drugi zobnik naredi celoten obrat, prvi zobnik naredi že štiri obrate. Razumete lahko, da ta učinek tudi spremeni hitrost vrtenja.



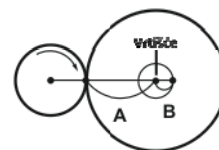
c. Sprememba navora

Na navor se lahko gleda kot na konstrukcijski vzvod z vrtilščem.

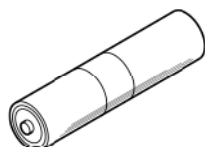
$$\text{Razmerje vrtenja} = \frac{\text{Vrtenje motorja}}{\text{Vrtenje zadnjega zobnika}}$$



Oseba ki dviguje vzvod, mora uporabiti več moči, če se razdalja A krajša ali če se razdalja B povečuje.



A. DODATEK A



1.5 Voltna baterija vrste AA ali AAA

V navodilih zgoraj smo že navedli nekaj informacij o napajanju baterij, vendar... je potrebno o te še nekaj povedati. Napetost baterije je precej nizka DC napetost. Pri dotiku ni nevarna. Omrežna električna napetost v stenskih vtičnicah naših domov je

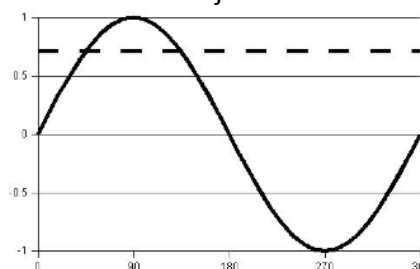
po drugi strani ZELO NEVARNA AC napetost 120 ali 230 Voltov (odvisno od države, v kateri živite). **Sami že veste in lahko razumete, da se te nevarne domače napetosti (omrežne napeljave) nikoli ne smete dotikati.**

Predstavili smo 2 nova pojma: AC in DC, ki sta v angleškem jeziku okrajšavi za izmenični tok (AC) in enosmerni tok (DC)(imenuje se tudi stalni tok).

AC OMREŽNA moč se pogosto imenuje moč gospodinjstva ali elektrika gospodinjstva. Smer (polarnost) AC napetosti se periodično spreminja. Večinoma je oblika takšne napetosti sinusno valovanje.

Prikaz napetosti sinusnega valovanja:
Črtkana črta prikazuje DC napetost.

Sinusno valovanje:



DC moč je konstantna napetost s konstantno polarnostjo. DC napetost dobavljajo vse vrste baterij, kot na primer radio, MP3 predvajalnik in elo večji avtomobilski akumulatorji. Vsi imajo DC napetost.

Mednarodne oznake predpon

V teh navodilih za uporabo in v elektroniki na splošno, se veliko uporabljajo mednarodne oznake predpon. To je način, kako predstaviti mersko enoto količine ali vrednosti z večjim številom ničel.

Na primer pri teži: Kilo (K) pomeni 1000, zato 1 Kg pomeni 1000 gramov.

Pomembne predpone so:

M = Mega = 1000 000
K = Kilo = 1000
m = mili = 0,001
μ = mikro = 0,000 001
N = Nano = 0,000 000 001
P = Pico = 0,000 000 000 001

PRILAGODITE SVOJEGA ROBOTA TEKAČA

Če želite, lahko svojega robota tekača prilagodite. Iz papirja (ali barvnega lepilnega traku) lahko izrežete simbole in znake in jih s prozornim lepilnim trakom ali lepilom pritrdite na robota.

Tako na enostaven način robota tekača prilagodite po svoje. Uporabite lahko tudi posebno barvo, ki je primerna za barvanje na plastiko!

Pri ustvarjanju vašega lastnega robota boste nedvomno zelo uživali!





GARANCIJSKI LIST

Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11
248
www.conrad.si, info@conrad.si

Izdelek: **Robot tekač Arexx SW-007K**
Kat. št.: **19 16 66**

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije. Garancija za izdelek je 1 leto.**

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnilo popravljene ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec: _____

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.