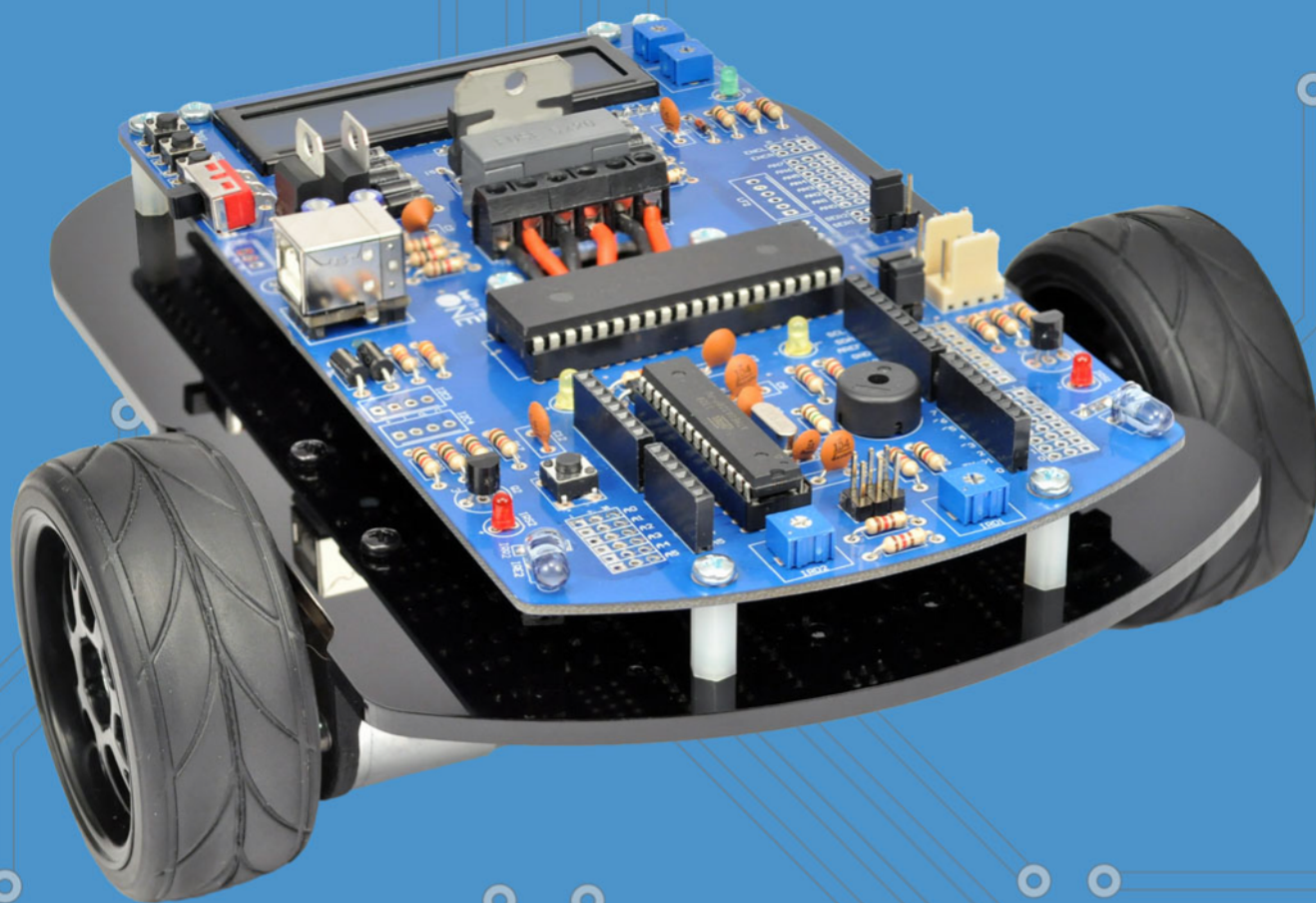


bot'n roll ONE

build your own robot



Brugermanual - montering

www.botnroll.com

©Copyright 2017, SAR - Soluções de Automação e Robótica, Lda.

INDHOLD

1.	Introduction.....	4
1.1.	Bot'n Roll ONE A.....	4
1.1.1.	Bot'n Roll ONE A – Hvem er den lavet til?	4
1.1.2.	Bot'n Roll ONE A overordnet karakteristik	5
1.1.3.	Bot'n Roll ONE A overordnet overblik	6
1.2.	Robotter	7
1.2.1.	Historisk introduktion	7
1.2.2.	Robottikkens tre love	7
1.2.3.	De vigtigste events og fællesskab relaterede til robotter	8
1.3.	Elektronik – Definitioner	9
2.	Bot'n Roll ONE A komponenter	10
3.	Batteri.....	11
3.1.	Opladning af Batteret.....	11
3.2.	Håndtering af Batteriet	11
4.	Samling af Bot'n Roll ONE.....	12
4.1.	Mekanisk montering	12
4.1.1.	Motorerne	13
4.1.2.	Drivhjulene	14
4.1.3.	Støttehjul	15
4.2.	Electronics Assembly	16
4.2.1.	Printpladen (PCB)	16
4.2.2.	modstande.....	17
4.2.3.	krystalOscillator	18
4.2.4.	Dioder	20
4.2.5.	Potentiometre	21
4.2.6.	farvede mlysdioder.....	22
4.2.7.	sokler til integrerede kredsløb.....	23
4.2.8.	Infrarøde Emitttere (sendere).....	24

4.2.9.	trykknapper	24
4.2.10.	hovedafbryder	25
4.2.11.	Buzzer / summer	25
4.2.12.	kondensatorer	26
4.2.13.	Bipolar Transistors	27
4.2.14.	Jumpere	28
4.2.15.	Arduino connectorer	29
4.2.16.	strømkonnektorer	30
4.2.17.	sikring og sikringsholder	30
4.2.18.	elektrolytkondensatorer	31
4.2.19.	I2C konnectorer	31
4.2.20.	USB - Serial konverter	31
4.2.21.	køleplade	32
4.2.22.	spændingsregulatorer	32
4.2.23.	L298 H bridge	33
4.2.24.	Infrarød modtagere	33
4.2.25.	LCD	34
4.2.26.	USB-Serial konverter beskyttelseshus	35
4.3.	Kabling og Testning	36
4.3.1.	tilslutning af batteret	36
4.3.2.	tjek af elektronikken	36
4.3.3.	Placering af integrerede kredsløb	38
4.3.4.	Fastgørelse af printpladen til akrylpladen	39
4.3.5.	tilslutning af motorerne	39
4.3.6.	Placering af batteriet	40
5.	Installering af USB-Serial (RS232) Converter VCP Driver	41
6.	Arduino Programmeringssoftware	41
6.1.	Arduino IDE Installation	41
6.2.	Installering af BnrOneA Library på Arduino	41

6.3.	konfigurering af kommunikation med Robotten.....	41
6.4.	Oplade et program til Bot'n Roll ONE A	43
7.	Bot'n Roll ONE A HardwareTest	44
7.1.	"L" LED.....	44
7.2.	summer	44
7.3.	Rette fejl på "LED"	45
7.4.	LCD - displayet.....	45
7.5.	trykknapper	46
7.6.	Batteri.....	46
7.7.	Motorerne	47
7.8.	Infrarøde LED'er	47
7.9.	forhindringssensorer	48
7.10.	kalibrering af forhindringskredsløbet.....	49
8.	Ekstra.....	50
9.	Apendix.....	51
9.1.	Bot'n Roll ONE A komponenter til printpladen	51
9.2.	Elektrisk diagram	52

Udgave: Maj 2019

1. INTRODUKTION

1.1. BOT'N ROLL ONE A

1.1.1. BOT'N ROLL ONE A – HVEM ER DEN LAVET TIL?

Bot'n Roll ONE A Arduino-kompatibel er et open source didaktisk produkt, der er tiltænkt alle, der ønsker at starte i de mobile robotters verden, uden at man har så meget viden om elektronik eller computere. Under samlingen af denne robot kommer man gennem de første små trin med nogle af de mest almindelige elektroniske komponenter. Den korte introduktion til grundkomponenterne og forklaringen af nogle koncepter i monteringsvejledningen, er en meget givende indledende tilgang til samling og forståelsen af elektronikken.

Ønsker du at komme i gang med robotteknik, finder du at Bot'n Roll ONE er det ideelle værktøj, til opbygning af en robot, uden forkundskab.

Lærere finder i Bot'n Roll ONE A et værktøj, der kan hjælpe med at formidle viden til deres studerende. Fra elektronik til programmering giver denne robot mulighed for at studere en bred vifte af muligheder i et meget praktisk perspektiv.

Den mest erfarne vil i dette robotkit finde interessante udfordringer. Bot'n Roll ONE A har to mikrocontrollere, en ATmega328, der kører ved 16MHz, programmerbar i C-sproget med Arduino IDE (som en Arduino UNO) og en PIC18F45K22 kører ved 80MHz programmerbar i C med MPLABX Microchip (leveres med firmware udviklet af botnroll.com). Et library / bibliotek til Arduino IDE specifikt udviklet af botnroll.com muliggør interaktion mellem de to mikrocontrollere. Dette sæt leveres med en 2-linjers alfanumerisk LCD-skærm med 16 tegn pr. linje.

Denne robot er klar til at blive koblet sammen med en bred vifte af Arduino-kompatible shields, såsom trådløs kommunikation, GPS, GPRS og mange andre sensorer, der kan udføre forskellige opgaver, hvilket gør det muligt at deltage i de store nationale og internationale robotkonkurrencer. Disse konkurrencer er altid meget motiverende for unge til at lære mere og at se nye løsninger, skabt af andre hold.

For mere information, kan du registrere dig på www.botnroll.com og holde dig ajour med nyhederne.

1.1.2. BOT'N ROLL ONE A OVERORDNET KARAKTERISTIK

Microcontrollere: 1 ATmega328 + 1 PIC18F45K22

Forsyningsspænding: 7V til 15V DC

Digital I/O's: 14 (6 of heraf tillader PWM)

Analoge Inputs: 6 (ATmega328) + 8 (PIC18F45K22)

Output dedikeret til servolontrol: 2 (PIC18F45K22)

Encoders Inputs: 2 (PIC18F45K22)

I2C Connectors: 4 (ATmega328)

LCD Display: 2x16 Alfnumerisk med kontrast- og lyskontrol
(PIC18F45K22)

Trykknapper: 3 (PIC18F45K22)

Forhindringsensorer: 2 (PIC18F45K22)

Buzzer: 1 (ATmega328)

LEDer til fejlsøgning: 2

Motorer: 2 (PIC18F45K22)

- Nominal Spænding: 12V DC
- Nominal Strømstyrke: 0.58A
- Rotation uden belastning: 250rpm
- Drejningsmoment: 1.16Kg.cm
- Maximum drejningsmoment: 1.74Kg.cm

Dimensioner: 205mm x 192mm x 85mm

Vægt: 800g (base kit uden batteri)

Batteri: Ni-MH AA 12V 800mAh

Andre karakteristika:

- Reset knap;
- Kredsløb til måling af batterispænding;
- Mulighed for at inkludere en spændingsregulator dedikeret til servostyring;
- Microcontrollere kommunikerer via SPI bus;
- Kortslutningssikring med 4A træg sikring.

1.1.3. BOT'N ROLL ONE A OVERORDNET OVERBLIK

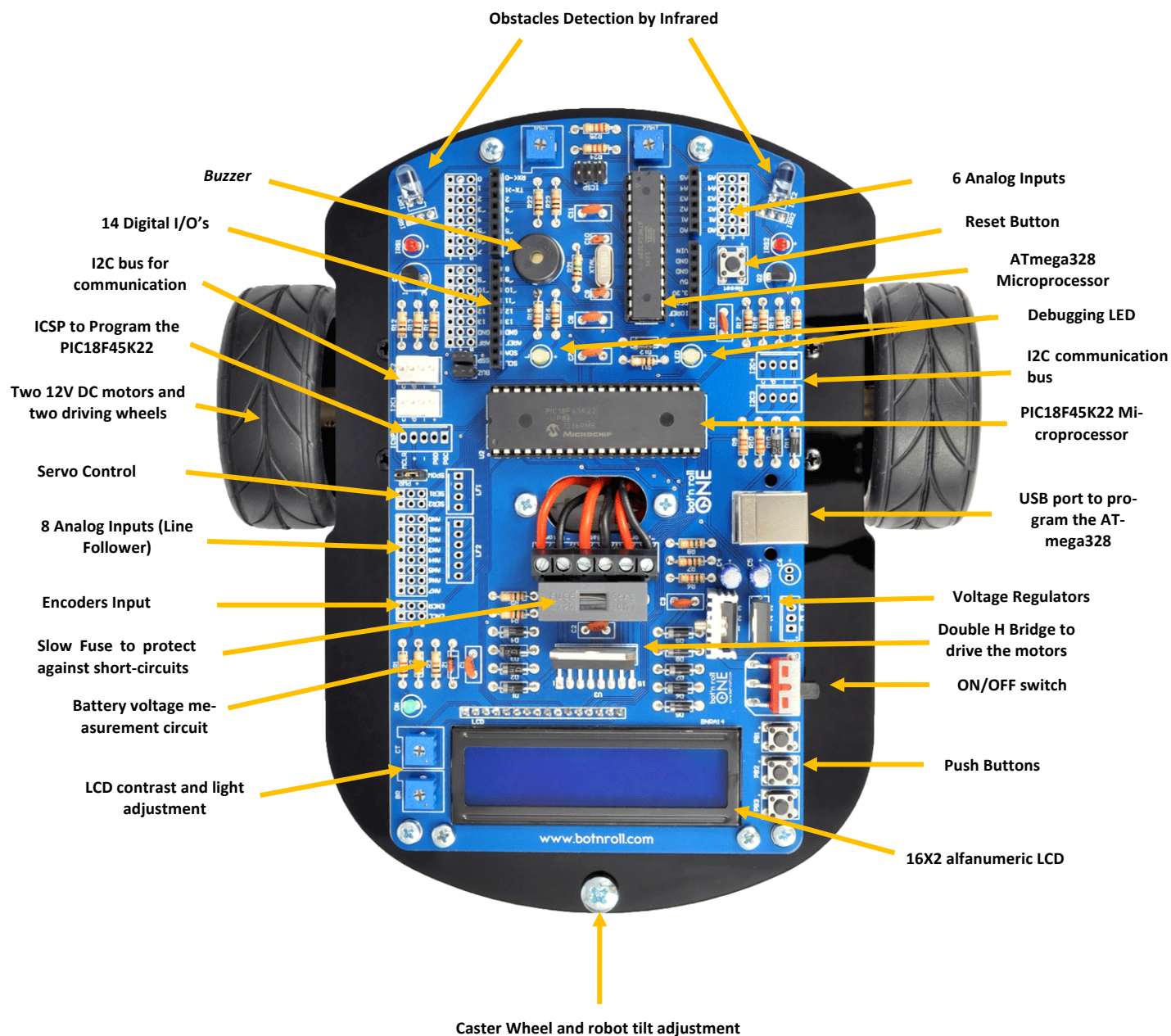


Fig. 1: Bot'n Roll ONE A general overview

1.2. ROBOTTER

1.2.1. HISTORISK INTRODUKTION

Ordet "robot" blev først brugt i et teaterspil "RUR" (Rossums Universal Robots), skrevet i 1920 af Karel Capek, en tjekkisk dramatiker. I dette stykke byggede en karakter flere kunstige mænd og brugte dem til at erstatte mænds arbejde. Det var første gang nogen brugte dette ord til at betegne "kunstig mand". På sit originalsprog (tjekkisk) betyder "Robota" "tvangsarbejde". Måske på grund af denne sekundære betydning er robotterne mere forbundet med branchen. Allerede før dette stykke blev robotterne kaldt "Automand" af grækerne, hvis betydning er "at flytte automatisk."

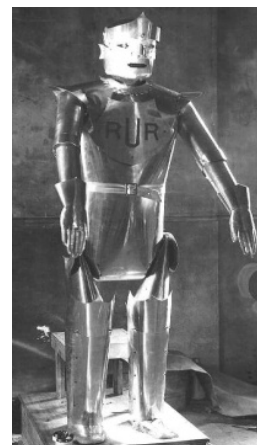


Fig. 2: Rossum's Universal Robots

1.2.2. ROBOTTIKKENS TRE LOVE

Skrevet af forfatteren Isaac Asimov i sin fiktionbog I, Robot, beskriver han i tre love disse robotters forventede opførsel:

1. lov: *En robot må ikke beskadige et menneske eller ved hjælp af passivitet forårsage at et menneske kommer til skade.*

2. lov: *en robot skal adlyde de ordrer, der er givet af mennesker, undtagen hvor sådanne ordrer ville være i strid med den første lov.*

3. lov *En robot skal beskytte sin egen eksistens så længe en sådan beskyttelse ikke strider mod første eller anden lov.*

Ifølge Asimov var hovedformålet med disse love at muliggøre eksistensen af intelligente robotter (lovene antager intelligens nok til at skelne mellem godt og ondt) på en sådan måde, at de ikke bliver rebelske mod det menneskelige domæne. Senere introducerede Asimov en lov mere:

Lov nul: *En robot må ikke skade menneskeheden eller ved hjælp af passivitet tillade at menneskeheden kommer til skade.*

Dog har lov nr. 0, det alvorlige problem at overfører magten til roboten (mulighed) for at vurdere i specifikke situationer, om menneskets interesser overlapper den individuelle interesse. En sådan mulighed åbner et farligt hul for at maskiner kan vælge sig selv som den højeste gode, og dermed kunne skade et menneske, hvis de mener, at det er det bedste for menneskeheden.

Det er ikke ligefrem love i ordets virkelige betydning, men bare retningslinjer, som alle robotikentusiaster og forskere implementerer, når de opretter og udvikler robotter.

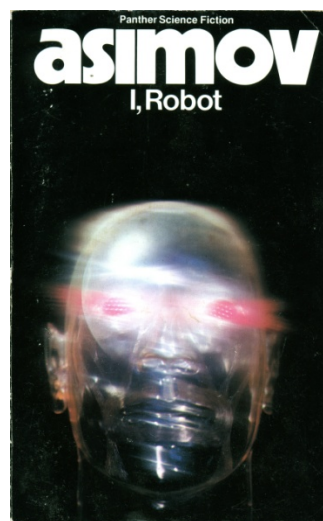


Fig. 3: Book "I Robot" by Isaac Asimov

1.2.3. DE VIGTIGSTE EVENTS OG FÆLLESSKAB RELATEREDE TIL ROBOTTER

RoboCup® - <http://www.robocup.org/>

RoboCup er et Robot World Wide initiativ inden for forskning og uddannelse. Hovedformålet er at fremme kunstig intelligens og robotik generelt. Med en fodboldkamp som den største udfordring, udvikles nye teknologier inden for robotter, således at et hold robotter kan vinde de menneskelige verdensmestere i år 2050. Det er en årlig begivenhed, der foregår i forskellige lande.

S.P.R. - <http://www.spr.ua.pt/site/>

Sociedade Portuguesa de Robótica (Det Portugisiske Robotfællesskab, også kendt som SPR), er et almenyttigt fællesskab, hvis hovedformål er at fremme og stimulere uddannelse, forskning og teknologisk udvikling såvel som industrielle og servicere robotapplikationer.

F.N.R. - <http://www.spr.ua.pt/fnr/>

Festival Nacional de Robótica (Portugisisk åbent) blev afholdt i 2001 i Guimarães og har som hovedformål at fremme videnskab og teknologi i ungdomsuddannelser, på gymnasie- og universitetsniveau såvel som i offentligheden gennem enkle og underholdende robotkonkurrencer. Portugisisk Åben holdes årligt i forskellige byer, og den indeholder et symposium, hvor nationale og internationale forskere fra robotikfeltet samles for at præsentere de seneste aktiviteter i deres forskningsarbejde. Denne begivenhed er et initiativ fra det portugisiske robotiksamfund og har siden starten haft en utrolig vækst, både hos deltagere og i offentligheden.

RoboParty® – <http://www.roboparty.org/>

RoboParty® er et pædagogisk arrangement, der samler grupper på 4 personer, som på 3 dage og 2 nætter lærer at bygge en autonom mobil robot på en enkel og underholdende måde, støttet af kvalificerede vejledere. Første gives et kort kursus i de første trin i elektronik, robot programmering og mekanisk konstruktion. Derefter leveres en robotpakke, udviklet af firmaet SAR - Soluções de Automação e Robótica og ved Universitetet i Minho, der samles af deltagerne (mekanik, elektronik og som derefter skal programmeres), det tilhører holdet efter arrangementet. Vejlederne følger nøje teamets arbejde i alle faser for at sikre, at hver robot fungerer korrekt.

Parallelt er der flere fritidsaktiviteter som sport, musik, internet, spil mv. Hver deltager medbringer en sovepose og overnatter på stedet.

RoboParty® ligner lidt et LAN Party, og den kører nonstop, men med uddannelsesmæssige og pædagogiske formål. Regler for vigtige nationale og internationale robotkonkurrencer vises og forklares således, at unge kan deltage senere med deres robot.

botnroll.com – <http://www.botnroll.com/>

botnroll.com udvikler pædagogiske produkter inden for robotikområdet. Produkterne er fremragende hjælpemidler til alle, der er ønsker at begynde at lære robotik. Lærere fra både grundskole og gymnasieniveau kan i disse produkter finde det ideelle værktøj til at undervise i mekanik, elektronik og programmering. For de mest erfarne er der også højteknologiske mobile robotløsninger.

1.3. ELEKTRONIK – DEFINITIONER

Elektronikken er videnskab af kredsløb, der består af elektriske og elektroniske komponenter, med hovedformålet at transformere, transmittere processer og opbevare energi.

Elektronikken er den gren inden for fysik, der arbejder med elektroner og deres anvendelse i elektroniske enheder.

Elektronik er helt grundlæggende teknik, der bygger på den elektriske strømning af ladninger gennem en halvleder (ikke-metalliske ledere).

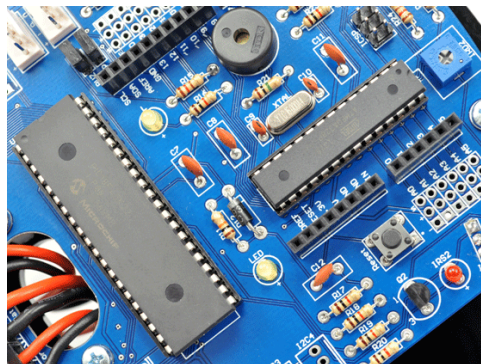


Fig. 4: Elektronik-printplade

Elektronik tillader manipulering af energi gennem strøm, opbevaring, distribution eller konvertering. Det giver også mulighed for at opfange, behandle, konvertere, filtrere og lagre information via elektriske signaler.

Elektronisk ingeniørvirksomhed består af anvendelsen af de grundlæggende principper for elektroniske teknologier til løsning af praktiske problemer.

2. BOT'N ROLL ONE A KOMPONENTER

Når du første gang åbner dit **Bot'n'Roll ONE A** kit, bør du kontrollere at det indeholder følgende komponenter:

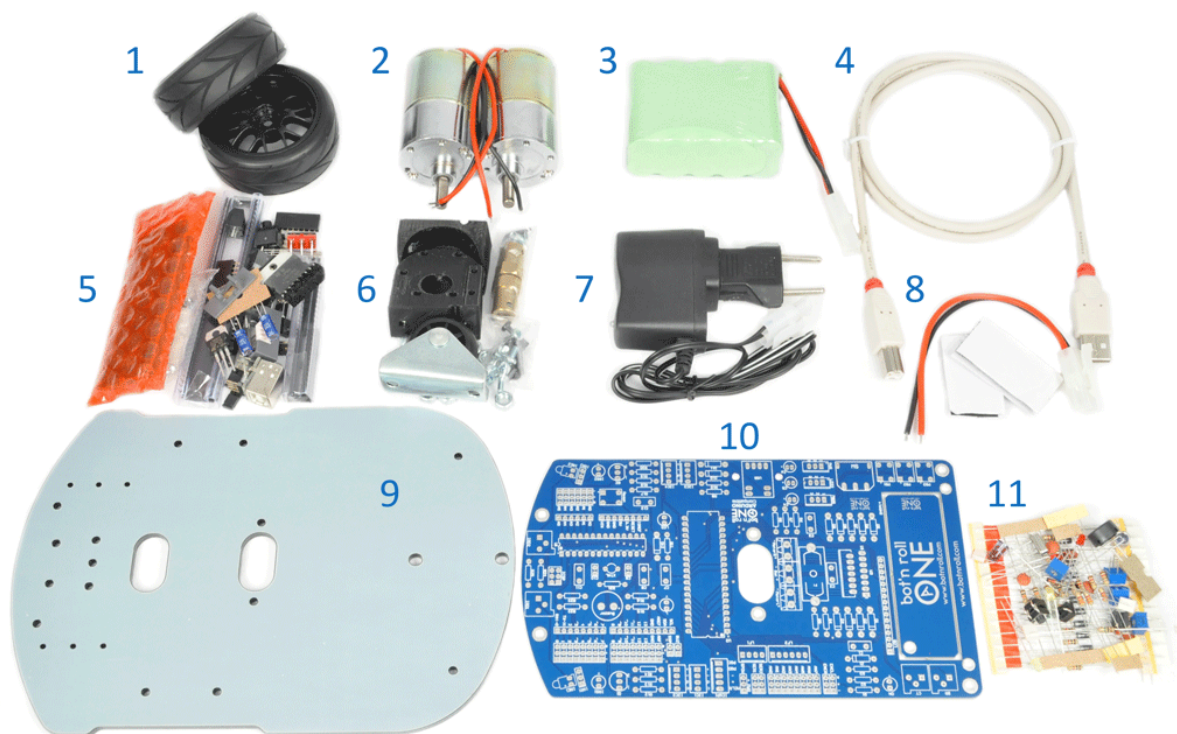


Fig. 5: Bot'n Roll ONE A elektroniske komponenter

- 1- To drivhjul
- 2- To DC-motorer
- 3- Batteri
- 4- USB <kabel for tilslutning af robotten til en computer
- 5- Elektroniske komponenter
- 6- Mekaniske komponenter og støttehjul
- 7- Batterioplader
- 8- Battertilbehør til montering og tilslutning
- 9- Base af acryl
- 10- Printplade
- 11- Mindre elektroniske komponenter

VIGTIGT: Hvis en komponent mangler, skal du straks kontakte leverandøren af sættet for udskiftning.

3. BATTERI

Sæt batteriet til opladning, før du starter med at samle robotten, så vil batteriet være klar til brug, når du er færdig med at bygge din robot!

Det medfølgende batteri er et Ni-MH (nikkelmetalhydrid), 12V spænding og 800mAh nominel strøm.

3.1. OPLADNING AF BATTERET

Maximum Spænding: Batteriet er fuldt opladet, når spændingen er mellem 14,5V og 15V.

Minimum Spænding: Batteriet betragtes som afladet, når dets spænding er lavere end 10V.

Ladestrøm: Den medfølgende oplader giver dig mulighed for at bestemme batteriladestrømmen. Der er anbefalet en strøm på eller under en tiendedel af nominel strømmen, for et batteri på 800mAh skal lade-strømmen være: $800/10 = 80\text{mA}$.

Ladetid: Ladetiden bestemmes af batterikapaciteten multipliceret med en faktor på 1,4 og divideret med ladestrømmen: $800 \times 1,4 / 80 = 14$ timer. Batteriet skal afbrydes fra opladeren, når det afslutter opladningen. Det sker ikke automatisk.

Hurtigladning: Det er muligt at oplade batteriet med en strøm, der er højere end den ovenfor beregnede, på den anden side kan denne proces få batteriet til at blive varm og dermed reducere levetiden.

Laderutiner: Du bør undgå at oplade batteriet i et par minutter eller endda et par timer, da du derved forkorter dets kapacitet og levetid. Bemærk, at hel opladning og hel afladning forlænger dens levetid.

Polaritet: Husk at forbinde opladeren korrekt ("+" "-")!

3.2. HÅNTERING AF BATTERIET

For at undgå kortslutninger i dit batteri skal du sørge for, at batterikablet er korrekt fastgjort til robotten, inden du sætter batteristikket i stikkontakten.

Kortslut aldrig batteriklemmerne! Dette vil ødelægge batteriet og kan forårsage brand.

4. SAMLING AF BOT'N ROLL ONE

Samling af Bot'n Roll ONE A foregår i tre trin:

- 1 - Mekanisk montering
- 2 - Elektronisk montering
- 3 - Elektrisk ledningsføring

TIP: Sæt batteriet i opladning, når du begynder at bygge din robot, så det er klar til brug efter montering. Det tager cirka 8 timer at oplade det helt. Lad ikke batteriopladningen være længere end 8 timer, da du derved kan beskadige det. Da det er Ni-MH batterier, skal du altid oplade batteriet helt, i stedet for bare at oplade et par minutter eller måske en eller to timer. Korte opladninger reducerer batteriets kapacitet og levetid.

VIGTIG BEMÆRKNING: Du kan få brug for nogle værktøjer, der ikke er inkluderet i dette kit, f.eks. multi-meter, PH1 og PH2 Phillips skruetrækkere, fladtangstænger, loddejern, loddetin, tinsuger, skævbider.

4.1. MEKANISK MONTERING

Til den mekaniske montering har du brug for motorer, hjul, motorstøtte skruer og akrylbasen.

Før du begynder at samle roboten, skal du fjerne de to beskyttende plastlag på akrylpladen.

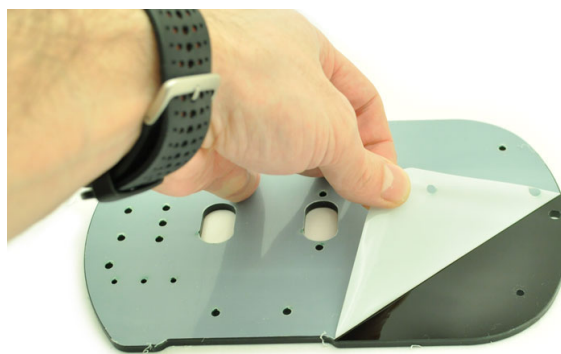


Fig. 6: Klargøring af akrylbasen

4.1.1. MOTORERNE

Montering af motorerne gøres ved hjælp af en motorstøtte med to M3 indbyggede møtrikker, tre M3x6mm PH1 skruer og to M3x12m PH1 skruer.

Du har brug for en 1,5 mm sekskantnøgle inkluderet i værktøjssættet og en Phillips PH1 skruetrækker.

Fastgør motoren til støtten ved hjælp af de tre mindre M3x6mm PH1 skruer.

Brug Phillips PH1 skruetrækker til at stramme alle tre skruer.



Fig. 7: Nødvendigt udstyr til montering af motorer

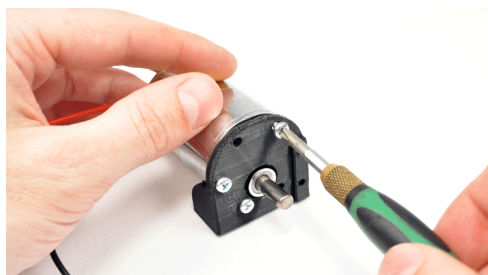


Fig. 8: Fastgør den L-formede støtte til motoren

Fastgør støtten med motoren til akrylbasisen ved hjælp af de to længere M3x12mm PH1 skruer og M3 møtrikker indlejret i støtten.

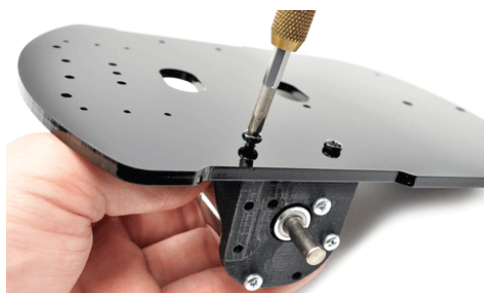


Fig. 9: Fastgørelse af motoren til akrylbasisen

Akrylbasisen har et hul til at føre motorkablet gennem, så det senere kan forbindes til printpladen. Før ledningerne gennem hullet som på billedet.



Fig. 10: ledningernes forløb gennem akrylpladen

4.1.2. DRIVHJULENE

Bot'n ONE A bevæger sig rundt ved hjælp af to drivhjul, der er forbundet til motorerne. De er lavet af plastik med gummiovertræk.

For at fastgøre hjulene skal du bruge en umbrachonøgle, en sekskant M3x3mm bolt og en M4x6mm PH2 skrue.

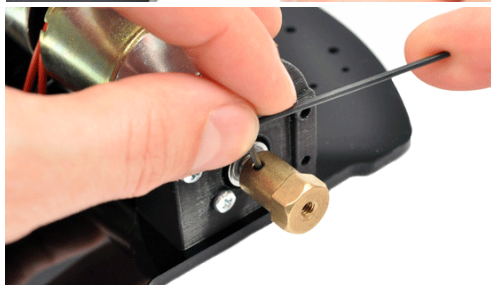


Fig. 11: dele til montering af drivhjulene

Motorakslen har en overflade, der ikke er rund! Brug dette flade område til mekanisk at låse boltnavet for at forhindre det i at dreje på akslen. På denne måde sikrer du, at al energi fra motoren overføres til hjulene!



Monter navet på motorakslen og skruerne på hexboltene mod det flade område af akslen ved hjælp af en 1,5 mm umbrachonøgle.



Sæt hjulet på navet, og skub det mod den sekskantede skrue.



Lås hjulet til navet ved hjælp af M4x6mm PH2 skruen og stram det godt!



Fig. 12: Montering af drivhjulene

VIGTIGT: Kontroller, at der ikke er et gab mellem hjulet og motoren, da dette vil påvirke robotbevægelsen!

4.1.3. STØTTEHJUL

Støtتهجول er nødvendigt for at understøtte robotten, og det bruges til at justere hældningen efter behov. Derfor er du nødt til at justere robotens højde i bagenden.

Til montering af støtتهجول anvendes to M5x20mm PH2 skruer og seks M5 møtrikker.

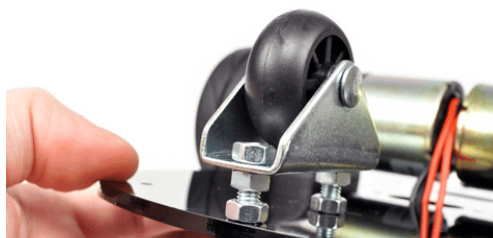


Fig. 13: Støtتهجول, bolte og møtrikker

Sæt skruerne i akrylpladen og fastgør to M5 møtrikker på hver skrue.



Placér støtتهجول i skruerne i de tilsvarende huller og stram den sidste M5 møtrik på hver skrue.



Brug M5 møtrikkerne på hver side af støtتهجول til at justere robotens hældning.

Kontroller, at der ikke er nogen løse møtrikker, og at støtتهجول justeres korrekt med drivhjulene, da det har indflydelse på robotens bevægelse.



Fig. 14: Montér støtتهجول og juster robotens hældning

Tillykke! Du er færdig med at samle mekanikken i din Bot'n Roll ONE A!

Du kan gå videre til montering af elektronikken.

4.2. ELECTRONICS MONTERING

Til montering af elektronikken har du brug for følgende værktøj (leveres ikke med roboten):

- Loddekolbe
- Loddetin
- Tinsuger
- Skæretænger



Fig. 15: Nødvendig værktøj til samling af elektronikken

VIGTIGT: Alle elektroniske komponenter skal loddet på printplader. For en korrekt lodningsproces anbefaler vi kraftigt alle komponenter, bliver loddet i den rækkefølge der er vist i denne vejledning. Dårlig lodning kan forårsage ødelæggelse af komponenter og printplade, og derfor skal du først læse "Crash Course on Soldering" på Bot'n Roll ONE A og medfølgende manualer, inden du begynder at lodde.

4.2.1. PRINTPLADEN (PCB)

Printpladen indeholder små huller til anbringelse af de elektroniske komponenter.

Det hvide silketryk angiver hvor de elektroniske komponenter skal placeres og hvordan de skal vende på printpladen.

Trykt kredsløb fungerer som en base for de elektroniske komponenter og indeholder alle forbindelser mellem dem ud fra robotens ledningsdiagram.

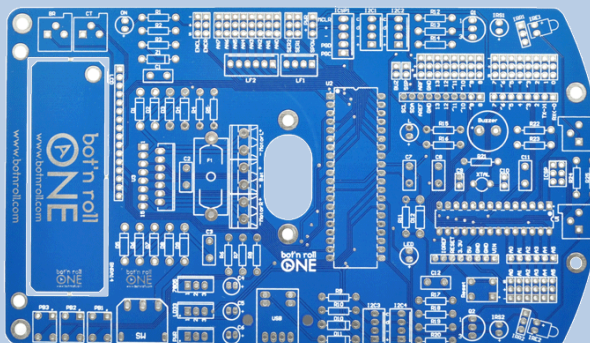


Fig. 16: Printpladen (PCB)

Du skal anbringe komponenterne på siden med serigrafi (hvide bogstaver), men de skal loddet på den modsatte side. Det er ikke nødvendigt at lodde komponenterne på serigrafi siden, fordi hullerne er forede og derfor leder strømmen igennem.

4.2.2. MODSTANDE

Elektrisk modstand er navnet på en komponent, der giver modstand til den elektriske strøm (jævnstrøm eller vekselstrøm).

Normalt repræsenteres en modstand med bogstavet R og dets måleenhed er Ohm (Ω).

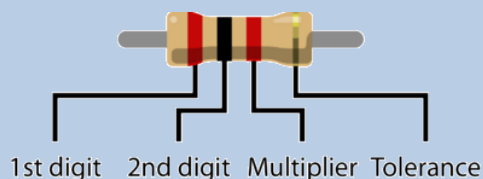


Fig. 17: Modstand- farveringene er koder for størrel-

Modstandens værdi er angivet af farvede bånd (farvekode), der tolkes sådan: Modstanden anbringes med tolerancefarven (almindeligvis guld eller sølv) til højre, og så læses fra venstre: 1. og 2. ring er tal, mens 3. ring er antal nuller der følger efter. Tolerancen er i procent.

Colour	1. ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring	
	1. Tal	2. Tal	Faktor	Tolerance	%
Sølv			0.01		+/- 10
Guld			0.1		+/- 5
Sort	0	0	X 1	Ingen farve	+/- 20
Brun	1	1	X 10	Silver	+/- 1
Rød	2	2	X 100	Gold	+/- 2
Orange	3	3	X 1,000		+/- 3
Gul	4	4	X 10,000		+/- 4
Grøn	5	5	X 100,000		
Blå	6	6	X 1,000,000		
Violet	7	7			
Grå	8	8	X 0.1		
Hvid	9	9	X 0.01		

Table 1: Modstandenes farvekode

Eksempel: Hvad er værdien af modstanden på billedet?

De to første farver: gul (4) og violet (7) udgør tallet 47. Den tredje farve, orange (3) svarer til eksponenten for effekten på ti: 10^3 eller multipliceres med 1000, den fjerde farve, sølv (10%), viser tolerancen. Således er den elektriske modstand:

$R = 47000\Omega$ med 10% tolerance or $R = (47\ 000\ \Omega \pm 4700\Omega)$

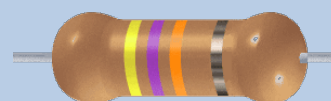


Fig. 18: Modstand - eksempel

Lod modstandene på de tilsvarende lokationer på printpladen, ved hjælp af den følgende tabel:

Lod modstandene med værdien $1\text{K}\Omega \pm 5\%$

(Farve: **Brun**, **Sort**, **Rød** og **Guld**) på **R1**, **R6**, **R7**, **R8**, **R13**, **R14**, **R16**, **R17**, **R18**, **R19**, **R20**, **R22** og **R23**;

Lod modstandene med værdien $10\text{K}\Omega \pm 5\%$

(Farve: **Brun**, **Sort**, **Orange** og **Guld**) på **R3**, **R4**, **R5**, **R11** og **R12**;

Lod modstandene med værdien $120\Omega \pm 5\%$

(Farve: **Brun**, **Rød**, **Brun** og **Guld**) på **R15**, **R24** og **R25**;

Lod modstanden med værdien $1\text{M}\Omega \pm 5\%$

(Farve: **Brun**, **Sort**, **Grøn** og **Guld**) på **R21**;

Lod modstandene med værdien $3,3\text{K}\Omega \pm 5\%$

(Farve: **Orange**, **Orange**, **Rød** og **Guld**) på **R2**, **R9** og **R10**.

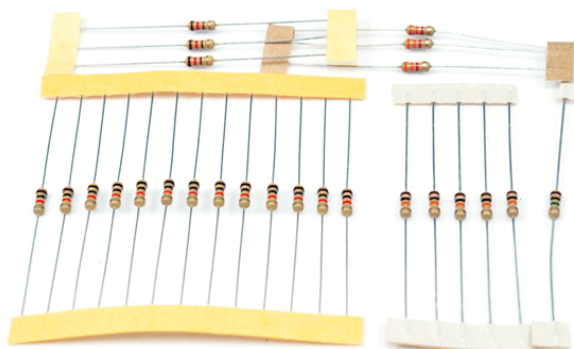


Fig. 19: Bot'n Roll ONE A modstande

Tip: Først skal du placere alle modstandene på de rigtige steder og bøje terminalerne en smule på hver modstand.

Tryk modstanden let mod bordet, inden du lodder.

Efter lodning klippes terminalerne så kort som muligt for at undgå kortslutninger.

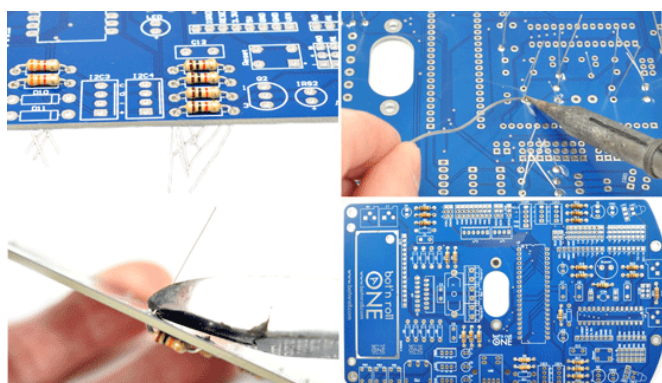


Fig. 20: Modstande på printpladen

4.2.3. KRYSTALOSCILLATOR

En krystaloscillator er en elektronisk komponent, der bruger resonansegenskaberne i en piezoelektrisk krystal til at skabe et elektrisk signal med en meget præcis frekvens. Bot'n Roll ONE A bruger en 16MHz kvartsoscillatorkrystal, som får IC ATmega328 til at virke ved en 16MHz klokfrekvens. Som traditionelle ure, som også bruger en krystal, gør brugen af en krystal Bot'n Roll ONE A til en meget præcis maskine til tidsmåling.



Fig. 21: Krystaloscillator

Beskrivelse	Komponent
XTAL	Crystal 16MHz

På printpladens serigrafi er krystaloscillatoren repræsenteret af "XTAL".

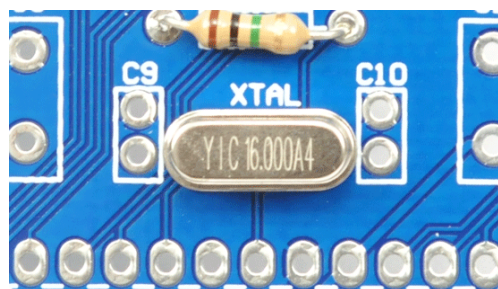


Fig. 22: Krystaloscillator på printpladen

4.2.4. DIODER

En normal diode består af to blokke af halvledermateriale, en N-type med negative ioner (-) og en P-type med positive ioner (+).

En normal diode tillader kun strømmen at gå i én retning (venstre til højre som vist på billedet).

Til at vise polariteten har dioden et mærke, der peger på katoden. Den elektriske strøm strømmer fra anoden (+) til katoden (-) og ikke i omvendt retning.

Zener-dioden adskiller sig fra de normale dioder ved at kunne køre i begge retninger (direkte og omvendt) i kontrollerede situationer uden at skade sig selv. Zener-dioden har en baglæns spænding, der er konstant i en situation, hvor strømmen strømmer i modsat retning. Dette gør det muligt at anvende det i Bot'n Roll ONE A som et beskyttelseselement i batterimålingskredsløbet. Det virker som en spændingsbegrænser. Her vil spændingen aldrig overstige 5,1 V, og PIC18F45K22 vil derfor aldrig blive beskadiget, hvis batteriet ved et uheld har for høj spænding.

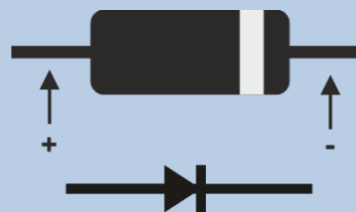


Fig. 23: Diode



Fig. 24: Zener Diode



Fig. 25: Robotens dioder

Kredsløbet bruger to forskellige dioder med referencer:

FR203, bruges til at køre motorerne og for at beskytte robotens strømkreds.

Zener 5v1 bruges som et beskyttelseselement i batterimålingskredsløbet.

Diodene har polaritet, og derfor skal de vende den rigtige vej. Alle dioder har et mærke, som skal svare til det mærke, der er vist på det trykte kredsløbs serigrafi (Fig. 26: Diode).

Beskrivelse	Komponent
D1	FR203
D2	FR203
D3	FR203
D4	FR203
D5	FR203
D6	FR203
D7	FR203
D8	FR203
D9	FR203
D10	FR203
D11	FR203
D12	FR203
Z1	Zener 5v1

Diodens identifikationsnummer er printet på selve komponenten

Placér Zenerdiode 5V1 på **Z1**.

Placér FR203 dioderne på positionerne: **D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11 og D12.**

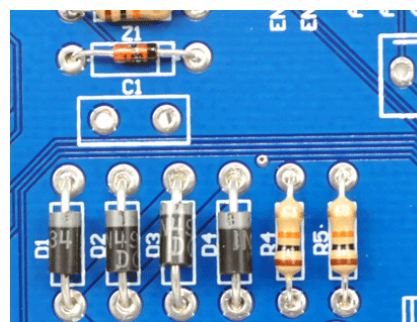


Fig. 26: Diodernes placering

4.2.5. POTENTIOMETRE

Et potentiometer er en variabel modstand, dvs. dens værdi kan ændres, og på den måde kan man styre intensiteten af strømmen, som strømmer i et givet kredsløb. I Bot'n Roll ONE A, gør potentiometre det muligt at justere forhindringernes detektionsafstand samt kontrast og lysstyrke på LCD-skærmen.

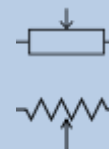


Fig. 27: Potentiometere

Det trykte printkort har fire 10KΩ potentiometre.

Dens værdi er skrevet på siden, som forklaret på Fig. 28: Potentiometre.

Beskrivelse	Komponent
IRD1	Potentiometer 10KΩ
IRD2	Potentiometer 10KΩ
BR	Potentiometer 10KΩ
CT	Potentiometer 10KΩ

Teksten **P 103** modsvarer to 10 000Ω, i.e., 10 KΩ.

IRD1 potentiometeret regulerer den venstre forhindringsdetektors afstandsregistrering.

IRD2 potentiometeret regulerer den højre forhindringssensors afstandsregistrering.

BR potentiometeret regulerer LCD displayets lysstyrke.

CT potentiometeret regulerer LCD displayets kontrast.

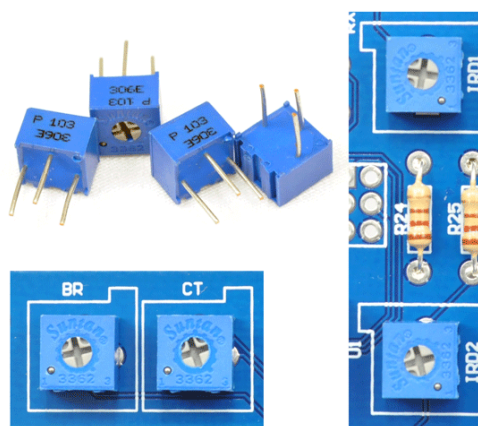


Fig. 28: Potentiometre

4.2.6. FARVEDE LYSDIODER

En LED-lysemitterende diode består af et PN-kryds af et halvleder-materiale og to terminaler, anoden (A, positiv terminal) og katoden (K, negativ terminal).

Farven på lyset, der udsendes af LED'en, afhænger af halvleder-materialet.

Ligesom dioden har LED'en polaritet. Det flade punkt identificerer katoden (-) og er forbundet med det korte ben.

Advarsel: Se aldrig direkte på lyset fra en LED. På kort afstand er lyset stærkt nok til at skade nethinden, og skaden er permanent!

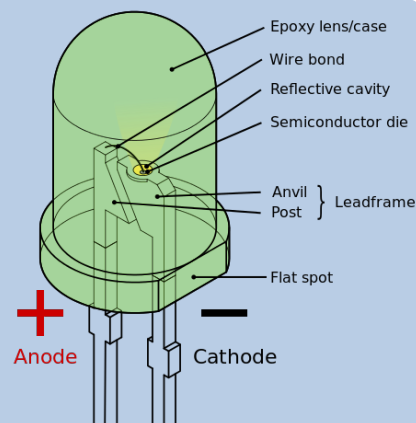


Fig. 29: LED

Lysdioderne (LED'er) angiver status for din Bot'n Roll ONE A.

Den grønne LED ON angiver, at der er strøm på robotten.

De gule LED'er er til "debugging" og styres af dit program.

De røde lysdioder er forbundet med forhindringsdetekteringskredsløbet.

Beskrivelse	Komponent
ON	LED green
L	LED yellow
LED	LED yellow
IRS1	LED red
IRS2	LED red

Placér den grønne LED hvor **ON** er vist på printpladen.

Placér de gule LEDer på **L** og **LED**.

Placér de røde LEDer på **IRS1** og **IRS2**.

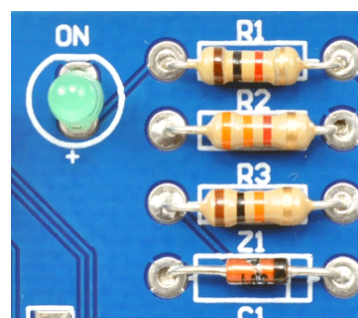


Fig. 30: LEDer

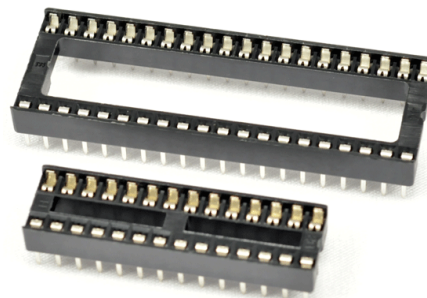
VIGTIG BEMÆRK: Glem ikke, at LED'erne har polaritet! Du skal indsætte det længste ben på hver LED på "+" indikationen på printpladen.

4.2.7. SOKLER TIL INTEGREREDE KREDSLØB

Soklerne til integrerede kredsløb muliggør let udskiftning af de integrerede kredsløb, hvis de er beskadigede. Lod aldrig et integreret kredsløb direkte på printkortet!

Beskrivelse	Komponent
U1	28 pins socket
U2	40 pins socket

Der er to sokler til at indsætte integrerede kredsløb ATmega328 og PIC18F45K22. Disse sokler har henholdsvis 28 og 40 stifter.



Hver sokkel har et slidse i den ene ende, der skal matche serigrafi på brættet. Placeringen af soklerne skal matche disse slidser, fordi de er meget vigtige de integrerede kredsløb skal sættes i. De integrerede kredsløb har også et tilsvarende slot. **Hvis du vender et integreret kredsløb i forkert orientering, vil du beskadige det permanent!**

Soklerne skal loddess på U1 og U2.

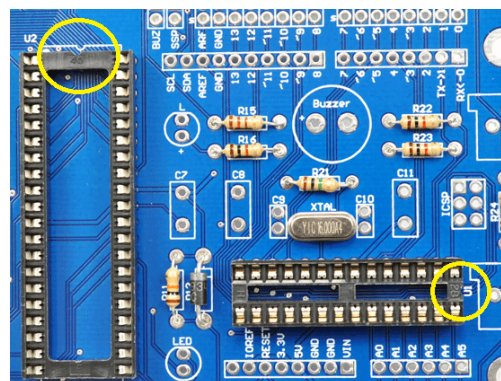


Fig. 31: Integrerede kredsløbssokler

VIGTIG BEMÆRKNING: ATmega328 og PIC18F45K22 integrerede kredsløb indsættes senere i stikkene. Skal først indsættes i trin 3.3.4 efter ledningerne er monteret.

4.2.8. INFRARØDE EMITTERE (SENDERE)

Infrarøde emittere er LED'er, der udsender infrarødt lys. Dette lys er ikke synligt for de menneskelige øjne, men det medfører skade på nethinden som i konventionelle lysdioder!

Ved hjælp af et videokamera, som f.eks. et webkamera, kan man kontrollere, om lysdioderne virker eller ej.

Beskrivelse	Komponent
IRE1	Infrarød emitter
IRE2	Infrarød emitter



De infrarøde emittere anvendes i forhindringsdetekteringskredsløbet. De udsender lys, der tilbagekastes af hindringerne.

Placer de infrarøde emittere på IRE1 og IRE2 udad.



Fig. 32: Infrarøde LED-emittere

4.2.9. TRYKKNAPPER

En trykknop anbringer et elektrisk signal i kredsløbet, når den aktiveres.

Beskrivelse	Komponent
PB1	Trykknop
PB2	Trykknop
PB3	Trykknop
Reset	Trykknop

Fire trykknapper giver dig mulighed for at interagere med robotten. Du kan f.eks. navigere i menuer og ændre indstillinger på dit program hurtigt og uden at forbinde din robot til computeren.



Brug trykknapperne PB1, PB2 og PB3 til at interagere med din robot og for at navigere i de menuer, der vises på LCD'et.

Reset-knappen nulstiller Arduino.

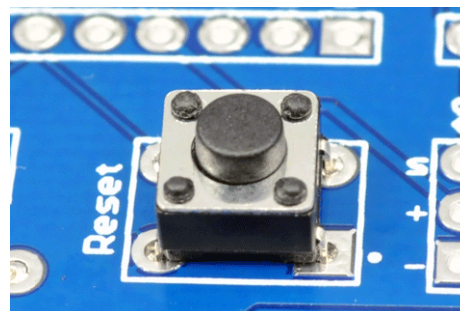


Fig. 33: Trykknapper

4.2.10. HOVEDAFBRYDER

En switch er en enhed, der afbryder strømforsyningen (elektrisk strøm) til kredsløbet.

Beskrivelse	Komponent
SW	Hovedafbryder

Hovedafbryderen giver mulighed for at tænde og slukke for robotten.

Det skal loddess på SW "Switch".

Bot'n Roll ONE A vil blive tændt, når du skubber kontakten mod robotens forside. Det vil være slukket, hvis du skubber kontakten tilbage!

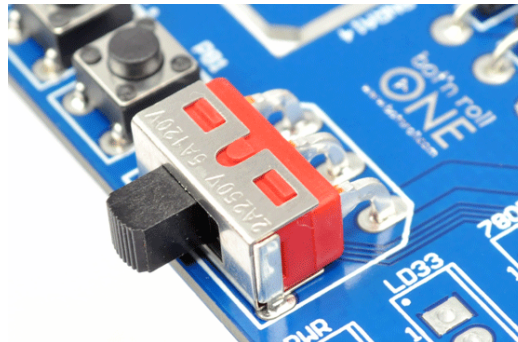


Fig. 34: Hovedafbryder

4.2.11. BUZZER / SUMMER

Summeren er en transducer, der omsætter elektriske impulser til lyd.

Beskrivelse	Komponent
Buzzer	Buzzer

Summeren kan bruges til at lave melodier eller advarselslyde, for eksempel for at indikere, at batterispændingsniveauet bliver for lavt.

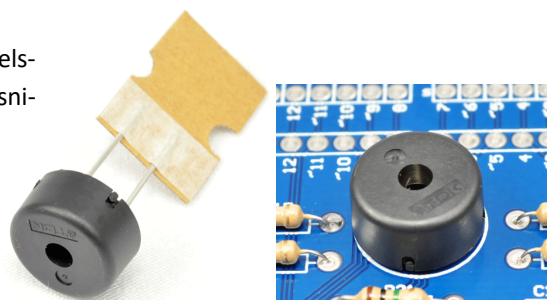


Fig. 35: Buzzer

4.2.12. KONDENSATORER

En kondensator er en komponent, der lagrer energi mellem to plader ($E = 1 / 2CV^2$). Det bruges til at stabilisere energien på robotens kredsløb.

Kapacitansen (C) beskriver størrelsen på den lagrede ladning med spændingen ved dens terminaler ($C = Q / V$). Kondensatoren består af to ledende plader, der er adskilt af en isolator.

Der er keramiske kondensatorer (ingen polaritet - den til venstre) og elektrolytkondensatorer (med polaritet - den til højre).

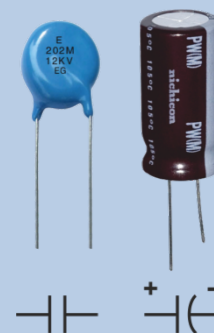


Fig. 36: Kondensatorer

Bot'n Roll ONE A bruger keramiske kondensatorer med to forskellige værdier: 22pF og 100nF.

22pF kondensatoren har påskriften 22 og 100nF kondensatoren har 104K.



Fig. 37: Keramiske kondensatorer

Beskrivelse	Komponent	Påskrift
C1	100nF	104K
C2	100nf	104K
C3	100nF	104K
C7	100nF	104K
C8	100nF	104K
C9	22pF	22
C10	22pF	22
C11	100nF	104K
C12	100nF	104K

Placer 100nF kondensatorerne på **C1, C2, C3, C7, C8, C11** og **C12**.

Placer 22pF kondensatorerne på **C9** og **C10**.

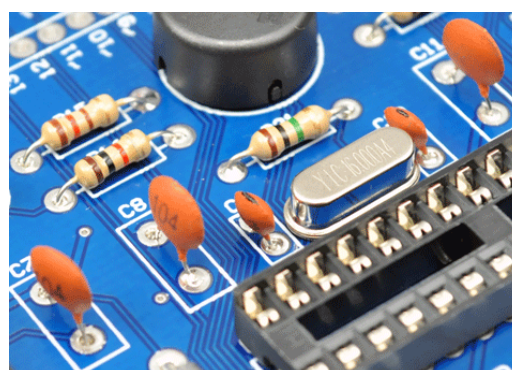


Fig. 38: Kondensatorerne på printpladen

4.2.13. BIPOLARE TRANSISTORER

En transistor er en halvlederenhed, der bruges til at forstærke eller skifte elektriske signaler. På Bot'n Roll ONE A bruges den i detektionskredsløbets til forhindringer for at øge effekten af det lys, der udsendes af de infrarøde LED'er.

Den består af tre lag halvledermateriale af P og N-typer og har tre terminaler: Emitter, Base og Collector. Placeringen af de tre lag P og N bestemmer om det er en PNP eller NPN transistor.

Når den bruges som en forstærker, forstærkes strømmen, som strømmer mellem basen og emitteren (input), og manifesterer sig selv mellem collector og emitter (udgang). Når transistoren fungerer som omskifter, skifter basisindgangssignalet udgangssignalet. Afhængigt af transistorforbindelseskonfigurationen kan det forstærkede eller skiftede signal i udgangen være omvendt eller ej, i forhold til indgangssignalet.

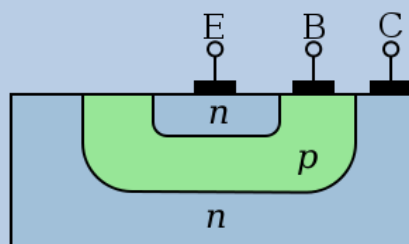


Fig. 39: NPN bipolar transistor

De to PNP BC557 transistorer er placeret på **Q1** og **Q2**.

Beskrivelse	Komponent
Q1	BC557 Transistor
Q2	BC557 Transistor

Disse komponenter bruges i det infrarøde emitterkredsløb, fungerer som kontakter, så PIC18F45K22 kan slå de infrarøde LED'er OFF og ON med høj effekt. Således kan forhindringerne detekteres på store afstande!

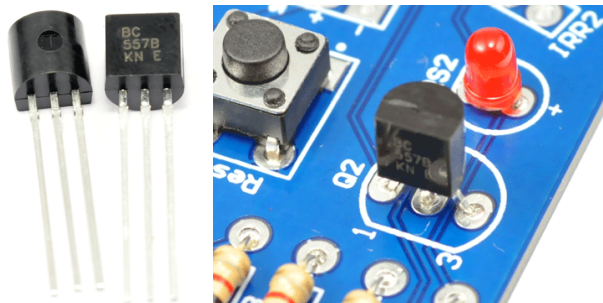


Fig. 40: BC557B PNP Transistor

Transistorer har polaritet! De arbejder kun korrekt, hvis de placeres korrekt i kredsløbet.

Du skal matche transistorens flade side med den flade linje på bordets serigrafi.

4.2.14. JUMPERE

En jumper er en konektor, som giver dig mulighed for at konfigurere robotten elektrisk og lede den elektriske strøm til bestemte områder af kredsløbet.

Beskrivelse	Komponent
SPOW	2-positions-jumper
BUZ	1-positions-jumper
SSP	1-position-jumper

Bot'n Roll ONE A har en 2-positiones-jumper og to 1-positions-jumpere.

2-positionsjumper **SPOW** "Servo Power" giver dig mulighed for at vælge om servoerne drives af **7805** spændingsregulatoren eller PWR spændingsregulatoren dedikeret til servoerne.

BUZ-jumperen forbinder summeren til I / O-pin 9 i Arduino.

SSP-jumperen tillader, når den er tilsluttet, kommunikation mellem Arduino og PIC ved hjælp af I / O-pin 2 i Arduino som "Slave Select" af SPI-kommunikationsbussen.

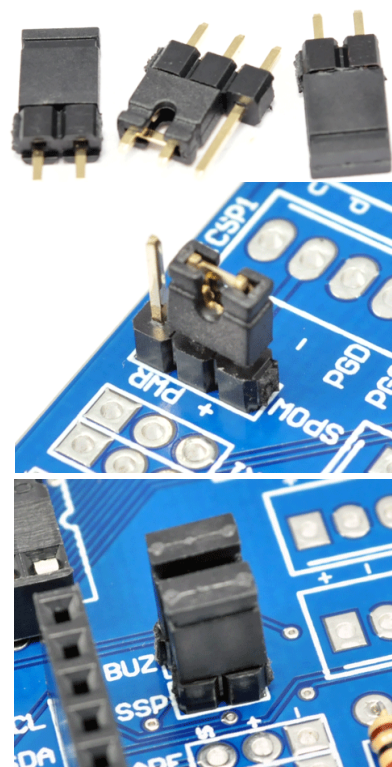


Fig. 41: Jumper

4.2.15. ARDUINO CONNECTORER

Sættet med fem stik gør det muligt at forbinde Arduino-kompatible "shields", som f.eks. det trådløse XBee-kommunikationsshield.

Lod hver af de fem stik på rækkerne med det samme antal stifter som stikket. Kontrollér, at de er korrekt justeret og berører printpladen!

Hver af de fem Arduino-stik har sin specifikke funktion:

VIN-IOREF-stikket er Arduino **Power-forbindelsen**. Alle robottens kredsløbsspændinger er tilgængelige her: **5V**, **3.3V**, **VIN** (batterispænding) og **GND** (0V). **RESET**-stiften er forbundet til Arduino Reset-knappen, og **IOREF** er forbeholdt fremtidige shields.

På **A0-A5**-stikket er de analoge indgange til Arduino Analog til Digital Converter (ADC) placeret. Her kan du tilslutte analoge sensorer, hvis signal varierer mellem 0V og 5V. Med kun nogle få linjer kode kan du få den tilsvarende digitale værdi. Hvis du bruger **I2C**-kommunikation, kan du ikke bruge **A4**- og **A5**-tappene som input til ADC'en, da de er forbeholdt I2C-kommunikation.

Ved siden af **A0-A5**-stikket finder du en gruppe af tredobbelte forbindelser, der har samme **A0-A5**-identifikation. Her kan du tilslutte analoge sensorer, der også kræver spændinger mellem 0V og 5V. På denne gruppe af stik svarer "s" -stifterne til de analoge indgange, "-" svarer til 0V og "+" svarer til 5V.

På **0-7** og **8-SCL**-stikkene har du de digitale indgange og udgange fra Arduino (I / O), og hver af disse stifter kan konfigureres af software som digital indgang eller udgang. På hver af de 0 til 13 udgange kan du placere et 0V eller 5V signal, der svarer til henholdsvis lav og høj tilstand. På tappene med symbolet "~", for eksempel ~ 3 kan du have en **PWM**-udgang, og her kan du styre servomotorer, som dem der bruges på griberen. Når du f.eks. Konfigurerer som digitale indgange, for at forbinde digitale sensorer, kan du på hver af disse stifter kontrollere, om du har 5V eller 0V. SCL- og SDA-stifterne anvendes til I2C-kommunikation og svarer til **A4**- og **A5**-stik af stik **A0-A5**. **AREF**-stiften bør kun bruges, hvis du har brug for en ekstern referencespænding til ADC-konverteringerne, men denne spænding kan kun variere mellem 0V og 5V!

Ved siden af **0-7** og **8-SCL**-stikkene finder du en gruppe af tredobbelte forbindelser, der har samme identifikation **0-7** og **8-SCL**. Her kan du forbinde digitale sensorer og aktuatorer, der kræver spænding mellem 0V og 5V. På denne gruppe af stik svarer "s" stifterne til de digitale stifter, idet "-" svarer til 0V og "+" svarer til 5V.

ICSP-forbindelsen tillader SPI-kommunikation med shields og **ICSP** (*In Circuit Serial Programming*) programmering af Arduino bootloader.

Beskrivelse	Komponent
ICSP	2x3 hanconnector
A0-A5	1x6 hunconnector
VIN-IOREF	1x8 hunconnector
0-7	1x8 hunconnector
8-SCL	1x10 hunconnector

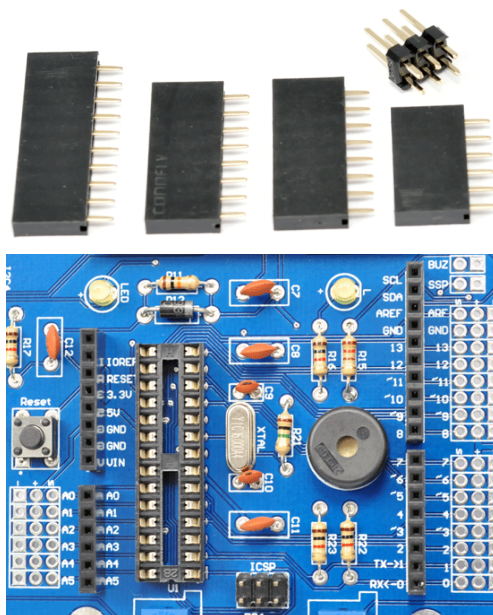


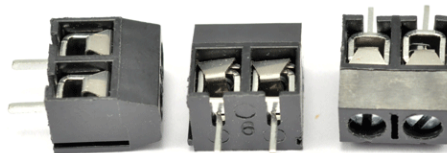
Fig. 42: Arduino tilslutninger

4.2.16. STRØMKONNEKTORER

Strømconnektorerne giver dig mulighed for at forbinde batteriet og motorerne til printpladen.

Beskrivelse	Komponent
MotorL	Venstre motorconnector
Bat	Battericonnector
MotorR	Højre motorkonnector

Sæt kontakterne sammen, så du har seks connektorerne.



Tilpas og lod connektorerne fast på printpladen.



Du skal forbinde den venstre motor til **MotorL**, og tilsvarende højre motor til **MotorR** og batteriet forbindes til **BAT**

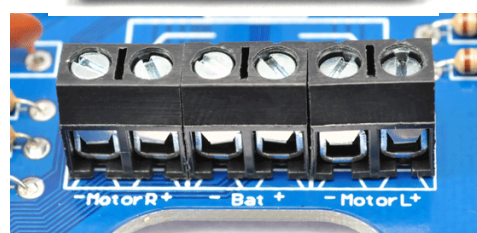


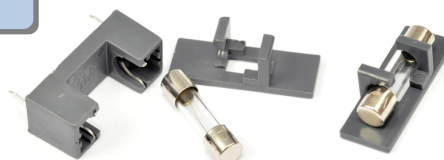
Fig. 43: Strømconnektorerne på plads

4.2.17. SIKRING OG SIKRINGSHOLDER

En sikring er en beskyttelsesindretning, der består af en metallisk leder, som smelter så snart den elektriske strøm, der strømmer igennem den, overstiger den angivne værdi.

Beskrivelse	Komponent
F1	Sikringsholder

Til at beskytte mod kortslutninger bruges en 4A sikring med sikringsholder. Hvis den elektriske strøm fra batteriet overstiger 4A, vil sikringen brænde af.



Placer 4A træg sikring i sikringsholderen.

Sikringsholderen skal indsættes i printpladen ved "F1".

Sæt toppen på sikringsholderen.

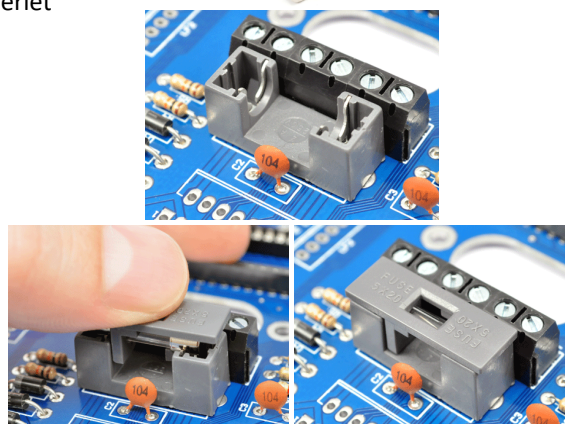


Fig. 44: Placering af sikringen på printpladen

4.2.18. ELEKTROLYTKONDENSATORER

Elektrolytkondensatorer har polariserede terminaler! Du skal tage højde for deres polaritet, når de er placeret på printkortet.

Beskrivelse	Komponent
C4	100 μ F
C5	100 μ F

De skal placeres på **C4** og **C5** med den længste terminal der hvor "+"-symbolet er på serigrafien.

Kondensatorernes kapacitet er 100 μ F.



Fig. 45: Elektrolytkondensatorer

4.2.19. I2C CONNECTORER

Disse stik giver dig mulighed for at tilslutte enheder, der bruger I2C-kommunikationsprotokol så som kompasser, accelerometre, sonar, temperatur- og luftfugtighedsfølere osv.

Beskrivelse	Komponent
I2C1	KK 1x4 hanconnector
I2C2	KK 1x4 hanconnector

Anbring stikkene på I2C1 og I2C2. Bemærk, at markeringen i serigrafi angiver stikkets lodrette plastik

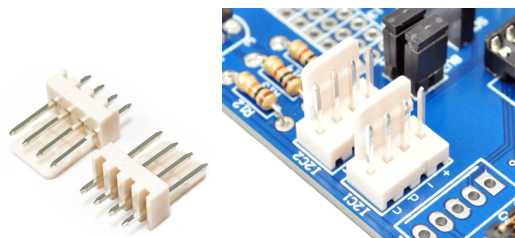


Fig. 46: I2C konnektorer

4.2.20. USB - SERIAL CONVERTER

USB-Serial (RS232) -converteren er den enhed, der gør det muligt at programmere robotten via en USB-port på computeren.

Beskrivelse	Komponent
USB	USB converter

Denne enhed er placeret på serigrafiens "USB" -mærke.

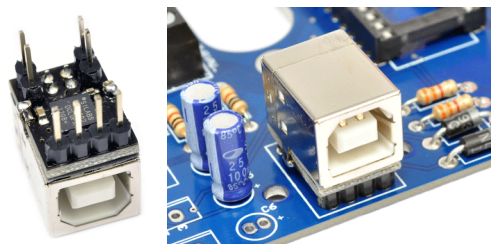


Fig. 47: USB konverter

4.2.21. KØLEPLADE

En køleplade er en metallisk genstand, der reducerer arbejds-temperaturen på en komponent. Det forhindrer at komponenten bliver beskadiget på grund af for høj temperatur og øger dermed levetiden.

Beskrivelse	Komponent
7805	LM7805
LD33	LD33CV

Fastgør LM7805 til kølepladen med den medfølgende bolt og møtrik. Sæt den glatte indre overflade af kølepladen mod metaloverfladen på LM7805!

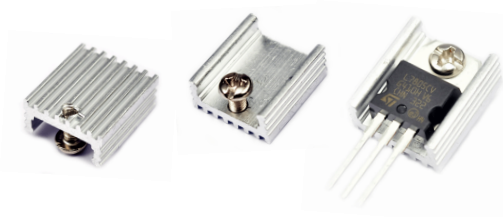


Fig. 48: Køleplader

4.2.22. SPÆNDINGSREGULATORER

LM7805 og LD33CV komponenterne er lineære spændingsregulatorer, der giver specifikke spændinger til strømforsyningen. 7805 fungerer som en strømkilde til enheder, der arbejder ved 5 volt, mens LD33-effektenhederne arbejder på 3,3 volt.

Beskrivelse	Komponent
7805	LM7805
LD33	LD33CV

Placér LM33CV'en, hvor der er angivet "LD33" og LM7805 hvor angivet "**7805**".

Du skal lodde LM7805 med kølelegemet, du har monteret!

Komponentretningen skal respekteres. Bemærk, at den dobbelte linje på serigrafi svarer til komponentens metalliske køleplade.

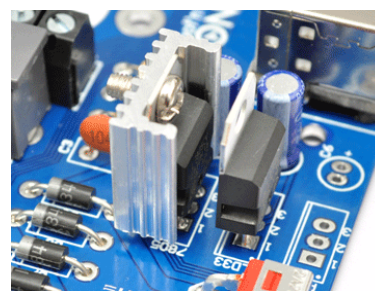
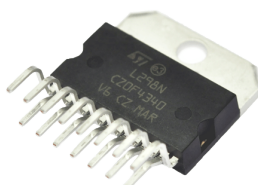


Fig. 49: LD33 og 7805 spændingsregulatorer

4.2.23. L298N H BRIDGE

L298N-komponenten er en dobbelt H-bridge der kan trække de to motorer på robotten uafhængig af hinanden, hvilket gør, at man kan styre hastighed og retning. Denne komponent tillader en maksimal strøm på 2A på hver H Bridge for kontinuerlig drift. I korte øjeblikke (op til 100 us) tillader den op til 3A for hver motor.

Placer L298N på "U3".



Beskrivelse	Komponent
U3	L298N

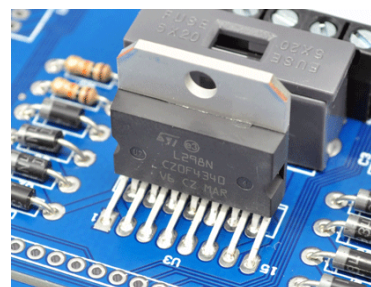


Fig. 50: L298N integrerede kredsløb

4.2.24. INFRARØDE MODTAGERE

De infrarøde modtagere er sensorer, som registrerer infrarødt lys, der tilbagekastes af forhindringer. Dette lys udsendes af de infrarøde LED'er som et 38 KHz moduleret signal, dvs. hver LED tænder og slukker 38.000 gange pr. Sekund! Hvis lysdioderne ikke udsender ved denne frekvens, registrerer de infrarøde modtagersensorer ikke forhindringerne.

Beskrivelse	Komponent
IRR1	SHARP GP1UX511QS
IRR2	SHARP GP1UX511QS

To infrarøde modtagere er placeret **på undersiden** på printpladen, i modsætning til alle de komponenter, der allerede er loddet.

Indsæt SHARP GP1UX511QS modtagere under printpladen på IRR1 "Infra-Red Receiver1" og IRR2, med sensorerne vendt udad som vist på figur 51.

Disse modtagere skal loddet på toppen af printpladen modsat det, du har lavet indtil videre.

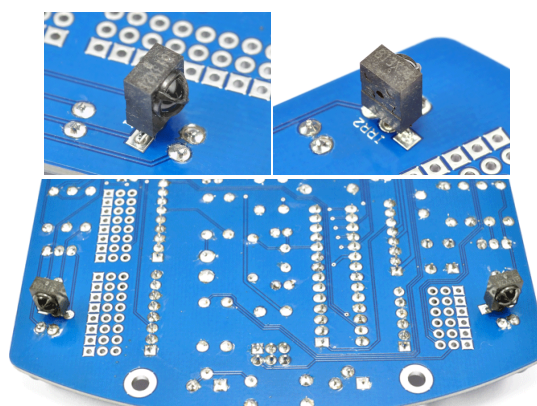


Fig. 51 infrarøde modtagere

4.2.25. LCD

LCD'et er en enhed, der gør det muligt for robotten at interagere med brugeren gennem skriftlige meddelelser, for eksempel programmernes tilstand eller værdien af variabler. Bot'n Roll ONE A LCD er alfanumerisk, har 2 linjer med 16 tegn hver. Den har justerbar kontrast og lysstyrke.

Beskrivelse	Komponent
LCD	1x16 connector

For at fæstne LCD-skærmen skal der bruges en 16-polet stik, to M3x10 PH1 skruer, to nylonafstandsstykker og to M3 møtrikker.

For at fastgøre LCD-skærmen skal du fjerne det stykke plade, der er udstanset. Brug en fil / sandpapir til at udjævne kanterne, hvis det er nødvendigt, så LCD'et sidder rigtigt.

LCD'et sættes fra bunden af Bot'n Roll ONE A PCB. Før du indsætter den, skal du sætte 16-polet stik mellem LCD og board med de længste stifter nedad.

Sæt LCD-skærmen på pladen, og sæt de to skruer, nylonafstandsstykker og møtrik, som angivet i figuren, og sæt LCD'et fast på printpladen ved at stramme skruerne.

Kontroller, at det 16-polede stik er "sandwiched" mellem LCD og Bot'n Roll ONE A printpladen, med stifterne i hulene på "LCD" -linket på robotprintet.

Tjek, at LCD'et er vandret justeret og lod det 16-polede stik til Bot'n Roll ONE A printpladen. Derefter loddes de 16 stifter nedenunder på LCD'et.

Det fjernede stykke printplade er designet til at blive anvendt som en unik og speciel nøglering!

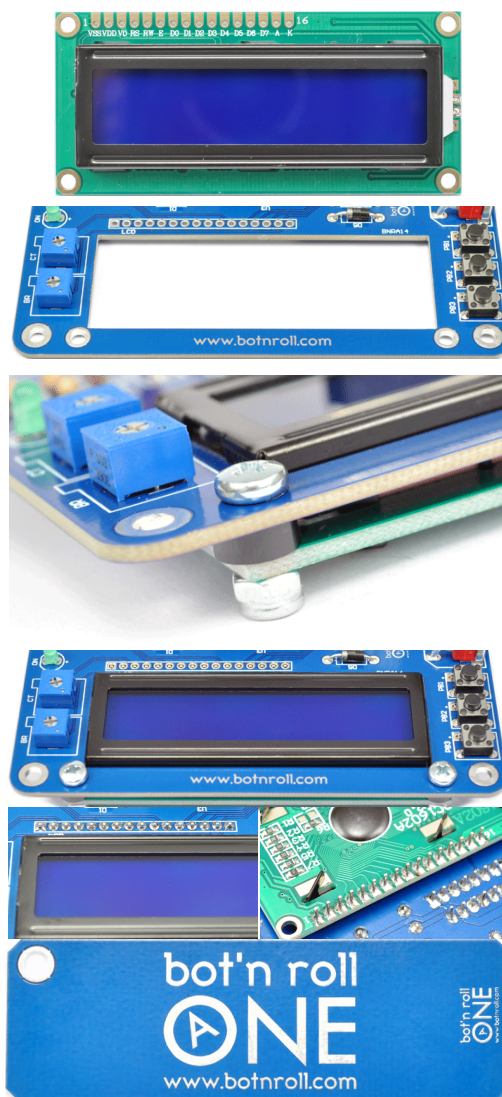
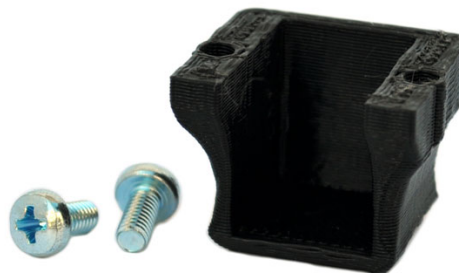


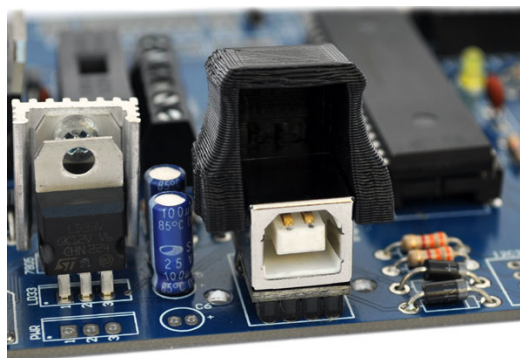
Fig. 52: Montering af LCD

4.2.26. USB-SERIAL KONVERTER BESKYTTELSESHUS

USB-Serial Converter er en komponent, der er udsat for konstante fysiske belastninger som følge af isætning og fjernelse af USB-kablet. Et 3D-printet PLA plastikhus er udviklet til at "omfavne" og beskytte USB-Serial Converter.

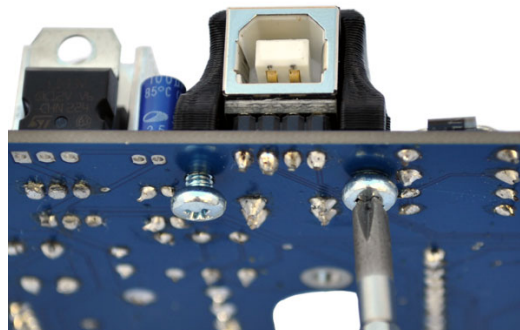


Anbring plastikbeskyttelsen på USB-Serial Converter, så USB-forbindelsen til kablet er synlig. Kontrollér, at de to huller på bunden af beskyttelseshylsteret er justeret med hullerne på robotens printkort.



Sæt de to M3x6mm skruer i hullerne og stram dem med en PH1 skruetrækker, træk dem ind i plastikbeskyttelsen. Træk skruerne, indtil bunden af plastikhuset berører robotens printkort, men stram ikke for meget, da du ellers kan ødelægge plastmaterialet!

Kontroller, at skruerne ikke er i kontakt med lodningerne, da det kan medføre kortslutning!



USB-Serial Converteren er nu beskyttet fysisk, og er robust til daglig brug!

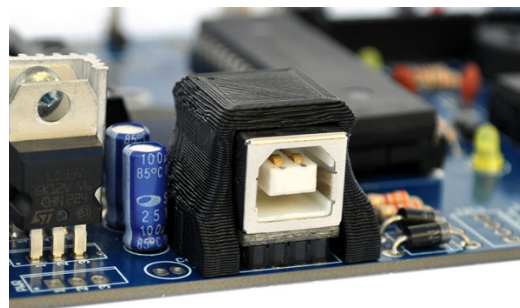


Fig. 53: USB-Serial converter plastikhus

4.3. KABLING OG TESTNING

4.3.1. TILSLUTNING AF BATTERET

MEGET VIGTIG BEMÆRKNING:

Kortslutning af batteriet kan starte en brand!

Tilslut aldrig batteriet til robotten, før alle tilslutninger er lavet!

Før batteriet fjernes fra "Bat"-stikket, skal du sørge for, at batteriet **IKKE** er sluttet til kablet!

Batterikontakten er sat i "Bat". Den røde ledning skal forbindes til "+"-mærket på serigrafiet og den sorte ledning til "-". I dette tilfælde er polariteten ekstremt vigtig!

Trådene, der går fra robottens nederste del til printkortet, skal gennem det centrale hul på akrylbasis.

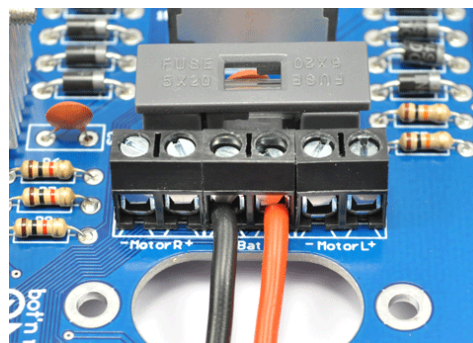


Fig. 54: indsætning af batterikabler

4.3.2. TJEK AF ELEKTRONIKKEN

Tilslut nu det opladede batteri til robotten, og kontroller, at **ON-LED'en** tændes og slukkes, når du bruger hovedafbryderen.

Kontroller med en voltmeter, at spændingerne 5V, 3.3V og VIN (batterispænding) virker på **Arduino Power Connector (VIN-IOREF)**. Husk at GND svarer til 0V.

Hvis noget af ovenstående ikke sker, betyder det at der var problemer under samlingen. Du bør rette det, inden du går til næste trin. I tabellen nedenfor er der nogle tips der kan hjælpe dig med at løse problemet:

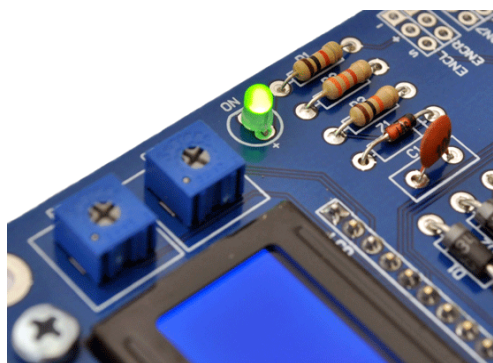


Fig.55: LED ON

Mulig årsag / observation	Løsning
Batteriet er ikke sat korrekt i stikket.	Indsæt batteriet korrekt, og kontroller, at stikket er låst.
Batteriets ledninger er ikke korrekt forbundet til Bot'n Roll ONE A printkort.	Kontroller om ledningerne er sikkert fastgjort til "Bat" - stikket og tjek med et multimeter.
Sikringen er ikke indsat i kredsløbet.	Isæt sikringen som angivet i afsnit 3.2.17 i denne vejledning.
Sikringen sprang.	Der er højst sandsynligt kortslutning på printpladen. Kontroller lodninger, identificer og fjern kortslutningen, inden du isætter en ny sikring.
Sikringen sprang ikke, men den grønne LED tændes ikke, eller spændingerne er ikke alle til stede på Arduino-stikket.	I dette tilfælde kan der stadig være en kortslutning, men den elektriske strøm er ikke nok til at sprænge sikringen. Kontroller temperaturen på spændingsregulatorerne 7805 og LD33.
En eller begge spændingsregulatorer er for varme.	Der er stor sandsynlighed for en kortslutning. Kontroller lodninger, identificer og fjern kortslutningen. Der er stadig en lille risiko for at en komponent bliver beskadiget.
Spændingsregulatorerne opvarmes ikke, ON-LED'en lyser ikke, eller strømforsyningsspændingen til Arduino er ikke til stede.	Det er sandsynligt, at der er dårlige lodninger og kontakt mellem komponenterne, og printpladen er defekt. Identificer kolde lodninger, hvor loddetinnet ikke skinner og lod igen, indtil du ser tinnet smelte helt. Tilføj mere loddetin, hvis det er nødvendigt.
Spændingsregulatorerne varmer ikke op, Strømforsyningsspændingerne er til stede, men strømmen tændes ikke.	Du skal bekræfte, at LED'en ON er loddet rigtig på i forhold til polariteten, hvor + svarer til det længste ben. Kontroller polariteten af ON LED'en med et multimeter.
Efter at have kontrolleret alle ovenstående muligheder eksisterer problemet stadig.	Kontakt hjælpetjenesten på botnroll.com.

4.3.3. PLACERING AF INTEGREREDE KREDSLØB

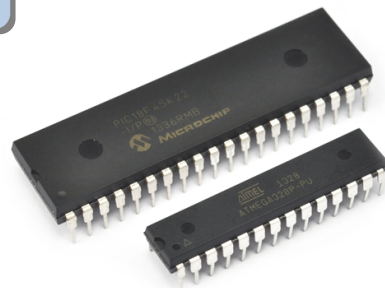
Et integreret kredsløb er et nedfotograferet elektronisk kredsløb, der hovedsagelig består af halvledere som transistorer. Antallet af transistorer i integrerede kredsløb kan variere fra et par transistorer til titusindvis af transistorer.

Beskrivelse	Komponent
U1	ATmega328
U2	PIC18F45K22

På roboten bruges to DIP-format integrerede kredsløb:

PIC18F45K22: 40-pins procesenhed (PIC).

ATmega328: 28-pins procesenhed (Arduino).



BEMÆRK: Før du installerer de integrerede kredsløb, skal du sikre dig, at Bot'n Roll ONE A er slukket.

Det kan være nødvendigt at justere tapperne i integrerede kredsløb, inden de sættes på stikkene. Gør dette omhyggeligt, fordi tappene er skrøbelige og kan brække, hvis det ikke gøres ordentligt eller bøjes flere gange, og bliver dermed uopretteligt beskadiget.

VIGTIGT BEMÆRKNING: De integrerede kredsløb skal vende rigtig. I en af enderne er der et hak, der svarer til det trykte mærke på PCB-serigrafi. Indsæt ATmega328 på **U1** og PIC18F45K22 på **U2**.

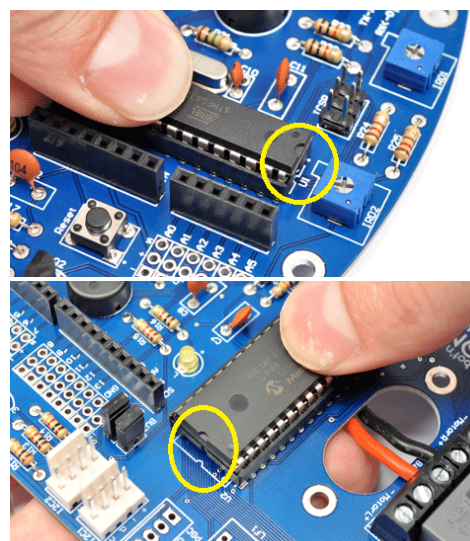


Fig. 56 Integrerede kredsløb sættes i

4.3.4. FASTGØRELSE AF PRINTPLADEN TIL AKRYLPLADEN

Fastgørelse af printpladen til akrylpladen gøres ved hjælp af 6 sæt med en 12mm nylon afstandsstykker, en M3x8 PH1 skrue og en M3x4 PH1 skrue.

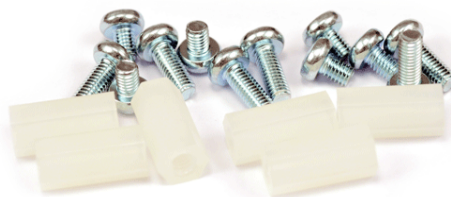


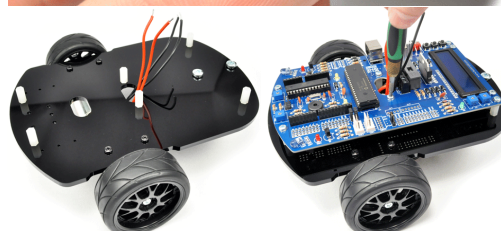
Fig. 57: Nødvendige dele til fastgørelse af printpladen til akrylpladen

Indsæt M3x8 PH1-skruerne på akrylpladen fra bunden og skru et nylonafstandsstykke på, indtil det er stramt.

Gentag for alle seks afstandsstykker.



Placer printpladen, lad motorkablerne gå gennem centerhullet og fastgør det ved hjælp af M3x4 PH1 skruerne over nylonafstandsstykkerne.



Stram skruerne med en skruetrækker, så der ikke er huller mellem printpladen, nylonafstandsstykkerne og akrylbasen.

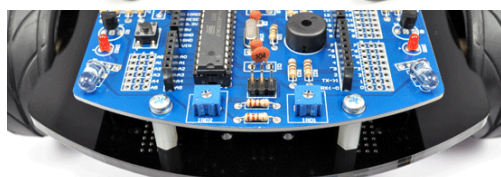


Fig. 58: Samling af printplade og akrylbase

4.3.5. TILSLUTNING AF MOTORERNE

Motorerne tilsluttes ved at tilslutte venstre motor til **MotorL** og højre motor til **MotorR**.

VIGTIGT BEMÆRK: Motorledningerne er sorte og røde. Det er vigtigt at forbinde disse ledninger korrekt, fordi polariteten bestemmer motorens rotationsretning, ellers bevæger robotten sig ikke som forventet!

Den røde ledning skal sluttes til "+" og den sorte ledning til "-"

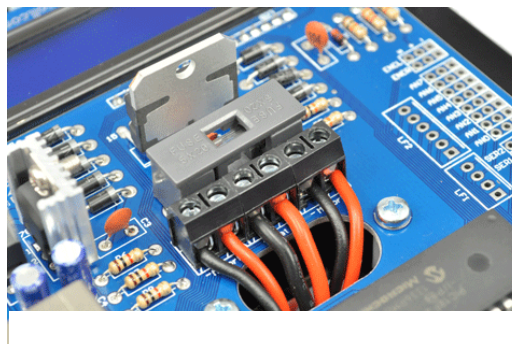


Fig. 59: Tislutning af motorer

4.3.6. PLACERING AF BATTERIET

Batteriet er placeret på bunden af akrylbasisen ved hjælp af tre Velcro strips.

Før du fastgør velcrostripsene, skal du kontrollere, at området ikke er klistret, snavset eller fedtet!

Brug om nødvendigt et glasrengøringsmiddel til at rengøre overfladerne og lad dem tørre!

Lim de to velcrostrimler til batteriet. Pres dem hårdt for at sætte dem godt fast. Fjern derefter klistermærkerne og placér batteriet på robotten.

Sæt batteriet på Bot'n Roll ONE A tryk igen for at sætte det godt fast. Vær opmærksom på ikke at beskadige komponenterne på robotbordet!

Når batteriet er fastgjort med velcro og fuldt opladet, skal du tilslutte stikket og Bot'n Roll ONE A er klar til at blive programmeret!

Sådan. Godt arbejde!



Fig. 60: Placering af batteriet

5. INSTALLERING AF USB-SERIAL (RS232) CONVERTER VCP DRIVER

Driveren gør det muligt for dit computersystem at kommunikere med Bot'n Roll ONE A.

Besøg Bot'n Roll ONE A supportwebside <http://botnroll.com/onea/> for at installere driveren, download "**VCP Driver - Windows**" eller "**VCP Driver - Mac OS X**" ved at klikke på det rigtige link i henhold til dit operativsystem. Efter download, Pakker du ".zip"-filen ud og kører programmet.

Hver gang du tilslutter din robot til din computer ved hjælp af USB-kablet, oprettes en virtuel COM-port (VCP), hvorigennem kommunikationen mellem din Bot'n Roll ONE A og din pc udføres. Programmeringsprogrammet bruger porten til at kommunikere med Bot'n Roll ONE A og overfører derfor dine programmer til robotten.

USB-Serial Converter, der anvendes af Bot'n Roll ONE A, er et **PoUSB12**-produkt fra PoLabs og bruger **Bridge CP2102**-enheden fra Silicon Labs.

6. ARDUINO PROGRAMMERINGS SOFTWARE

Den *software*, der bruges til at programmere robotten, er Arduino IDE. Denne applikation er nødvendig for at redigere programmerne på C sproget. Det bruges også til at overføre dine programmer til Bot'n Roll ONE A.

6.1. ARDUINO IDE INSTALLATION

For at installere Arduino IDE, besøg Bot'n Roll ONE supportwebside <http://botnroll.com/onea/> og klik på linket "**Arduino IDE - Windows**" eller "**Arduino IDE - Mac OS X**" for at downloade det i henhold til dit operativsystem.

Downloadet pakker du .zip-filen ud og kopierer den til en mappe efter eget valg på din computer.

Denne mappe indeholder flere undermapper og filer, blandt dem, "**arduino**"-programmet, den eksekverbare fil, der starter Arduino IDE. Undermappen "**libraries**" er også meget vigtig og indeholder alle Arduino-biblioteker. Bibliotekerne er dine programmeringsværktøjer.

6.2. INSTALLERING AF BNRONEA LIBRARY PÅ ARDUINO

BnrOneA biblioteket udviklet af **botnroll.com** til Arduino IDE, indeholder alle de nødvendige kommandoer til at styre robotten. Dette bibliotek skal installeres på Arduino IDE.

Download Arduino Library-filen ved at klikke på "**BnrOneA.zip**" på Bot'n Roll ONE A's supportwebside <http://botnroll.com/onea/>,

Dekomprimer filen og læg den fremkomne mappe "**BnrOneA**" ind i biblioteket "**libraries**", der blev beskrevet i foregående afsnit. Nu har du alle de nødvendige værktøjer til at programmere din **Bot'n Roll ONE A** med succes!

6.3. KONFIGURRING AF KOMMUNIKATION MED ROBOTTEN

Før du fortsætter med dette trin, skal du sikre dig, at du har installeret VCP-driveren korrekt. Tilslut Bot'n Roll ONE A til din computer ved hjælp af den medfølgende USB-kabel. Herved tildeles automatisk en COM-port til at kommunikere med robotten.

Åbn Arduino IDE, tryk på "**Værktøjer -> Board**" og vælg "**Arduino Uno**" boardet. **Bot'n Roll ONE A** programmeres som om det er en Arduino Uno.

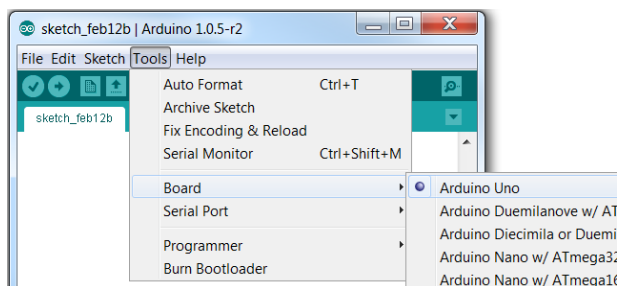


Fig. 61: Valg af Arduino Uno til program

I valgmuligheden "**Værktøj -> Serial port**" skal du vælge den korrekte COM-port, der er givet til **Bot'n Roll ONE A**.

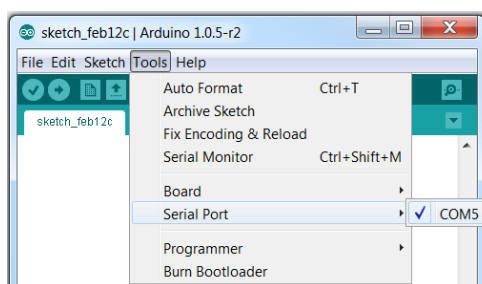


Fig. 62: Valg af serial port

I Windows:

Hvis der ikke er nogen COM-port tilgængelig, har du sandsynligvis ikke installeret USB-Serial Converter VCP-driveren korrekt.

Åbn Windows Enhedshåndtering og søge efter "Porte (COM og LPT)". Udvid punktet, så du kan se alle COM-porte til rådighed.

"**Silicon Labs CP210x USB til UART Bridge**" er betegnelsen, der identificerer COM-porten, som "taler" til Bot'n Roll ONE A (på denne figur eksempel **COM5** port er blevet tildelt).

Skulle elementet "**Silicon Labs CP210x USB til UART Bridge**" ikke vises på listen, skal du installere VCP-driveren korrekt.

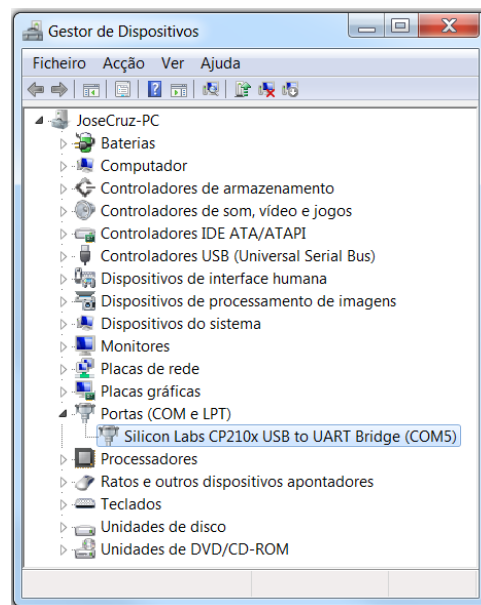


Fig. 63 COM porte på enhedshåndteringen

6.4. OPLAD ET PROGRAM TIL BOT'N ROLL ONE A

På Arduino IDE-programmet finder du flere eksempelprogrammer, som du kan indlæse til din robot.

Klik på "**Fil -> Eksempler -> 01.Basics -> Blink**" og et nyt vindue med koden i dette eksempel vil dukke op.

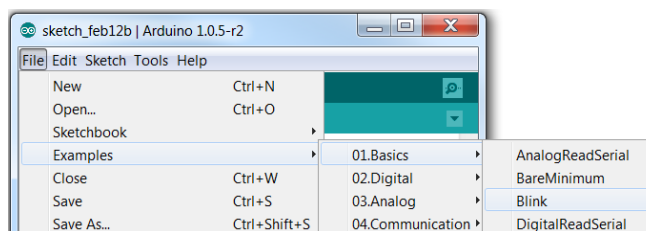


Fig. 64: Indlæs et eksempelprogram

Klik på "**Sketch -> Upload**" eller tryk på "pil til højre" ikonet for at sende programmet til robotten. Så snart uploadingen er færdig, vil du se den gule L LED blinker hvert sekund!

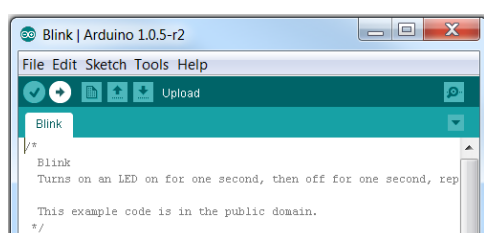
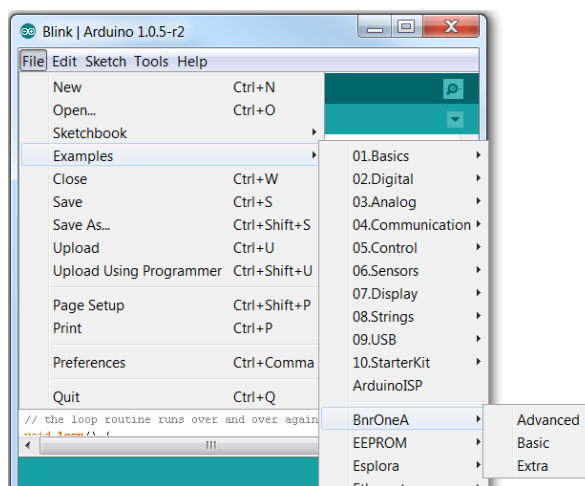


Fig. 65: Send et program til robotten

Ved at klikke på "**Fil -> Eksempler -> BnrOneA -> ...**" finder du alle programmer udviklet af botnroll.com specifikt til Bot'n Roll ONE A.

På "**Fil -> Eksempler -> BnrOneA -> Basic -> ...**" kan du finde de enkleste programmer, hvis hovedformål er at teste din robothardware. Det er vigtigt at studere og forstå alle disse små programmer!

På "**Fil -> Eksempler -> BnrOneA -> Avanceret -> ...**" findes nogle mere avancerede programmer, som du måske kun kan forstå efter de grundlæggende.



På "**Fil -> Eksempler -> BnrOneA -> Ekstra -> ...**" kan du finde programmer relateret til Bot'n Roll ONE A ekstramateriale, som gør din robot mere alsidig.

Fig. 66: Programmer fra BnrOneA biblioteket

7. BOT'N ROLL ONE A HARDWARETEST

Når din robot har bestået den elektriske test (afsnit 3.3.2 i denne manual), er det nødvendigt at teste alle Bot'n Roll ONE A-enheder individuelt og kontrollere, at de fungerer korrekt. Du bliver nødt til at programmere robotten med de tilsvarende prøvekoder og udføre testen beskrevet på hvert af nedenstående punkter, i den viste rækkefølge!

7.1. "L" LED

Brug af Arduino IDE åbne eksemplet program "**Blink**" ligger på "**Filer -> Eksempler -> 01.Basics -> Blink**" og programmere robotten ved at klikke på "Upload". Når uploaden slutter, skal L LED'en blinke en gang i sekundet.

Hvis L-LED'en ikke tænder, skal du kontrollere, om der er kortslutning eller dårlige lodninger på:

- L LED;
- R16 modstand;
- Pin 13 på Arduino 8-SCL-stikket;
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

Sørg for at du har loddet L-LED'en med rigtig polaritet. Du kan kontrollere med et multimeter eller sammenligne de interne forbindelser af LED'en med en tilsvarende.

7.2. SUMMER

Upload programmet "**Buzzer**" på "**Filer -> Eksempler -> BnrOneA -> Basic -> Buzzer**" til robotten. Når uploaden slutter, skal du lytte til en melodi, der udsendes af summeren. Dette indikerer, at summeren fungerer korrekt.

Skulle summeren ikke spille melodien, skal du kontrollere, om **BUZZ**-jumperen er placeret korrekt, og om der er kortslutning eller dårlige lodninger på:

- **Buzzer**;
- **R15** modstand;
- **BUZZ** jumper;
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

7.3. RETTE FEJL PÅ "LED"

Upload "**LED**"-programmet fra "**Filer -> Eksempler -> BnrOneA -> Basic -> LED**" til robotten. Når uploadet slutter, skal du se, at LED'en blinker hvert sekund.

Hvis **LED'en** ikke udsender noget lys, skal du kontrollere, om der er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- **LED-LED**;
- **R18** modstand;
- Pin **13** på Arduino **8-SCL**-stikket;
- **SSP**-jumper;
- PIC18F45K22 integreret kredsløb sokkel.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

Sørg for, at du har loddet LED-LED'en med respekt for dens polaritet. Du kan kontrollere, med et multimeter eller sammenligne med en identisk LED

7.4. LCD - DISPLAYET

Upload "**LCD**" -programmet fra "**Filer -> Eksempler -> BnrOneA -> Basic -> LCD**" til robotten. Når uploaden slutter, skal du se "**LCD Test OK !!!**" på LCD'et.

Kan du ikke se beskeden, skal du kontrollere, at:

- Robotens hovedkontakt er TIL;
- Du justerede LCD-lysstyrken korrekt ved brug af BR-potentiometeret;
- Du justerede LCD kontrast korrekt ved hjælp af CT-potentiometeret;

Hvis du stadig ikke kan se beskeden på LCD-skærmen, skal du kontrollere, at der ikke er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- LCD 16-polet stik;
- BR-potentiometer;
- CT-potentiometer;
- SSP-jumper;
- PIC18F45K22 integreret stikkontakt.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik

7.5. TRYKKNAPPER

Upload "**PushButtons**" -programmet på "**Filer -> Exampler -> BnrOneA -> Basic -> PushButtons**" til robotten. Når uploaden er færdig, kan se på displayet, hvilket knapnummer du trykker på:

- 0, hvis der ikke trykkes på nogen knap
- 1 hvis PB1-knappen trykkes
- 2 hvis PB2-knappen trykkes
- 3 hvis PB3-knappen trykkes

Hvis en knap ikke fungerer korrekt, skal du kontrollere, at der ikke er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- PB1-switch;
- PB2-switch;
- PB3-switch;
- R6 modstand;
- R7 modstand;
- R8 modstand;
- SSP-jumper;
- PIC18F45K22 integreret stikkontakt.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

7.6. BATTERI

Upload programmet "**Batteri**" på "**Fil -> Eksempler -> BnrOneA -> Basic -> Batteri**" til robotten. Når uploaden slutter, vil du se batterispændingsværdien på LCD'et.

Hvis spændingsværdien ikke er mellem 9.0V og 14.0V, skal du kontrollere, at:

- Robotens hovedkontakt er TIL;
- Batteriet er opladet;
- Modstanden på R2 er 3,3 K Ω ;
- Modstanden på R3 er 10K Ω ;
- Zener diode Z1 vender rigtig.

Hvis problemet fortsætter, skal du kontrollere, at der ikke er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- C1 kondensator;
- R2 modstand;
- R3 modstand;
- Z1 diode;
- SSP-jumper;
- PIC18F45K22 integreret stikkontakt.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

7.7. MOTORERNE

Indlæs "Motors" -programmet placeret på "File -> Examples -> BnrOneA -> Basic -> Motors" til robotten. Når uploaden slutter, kan motorerne begynde at bevæge sig, og der vises en meddelelse på LCD'en, der beskriver bevægelsen, der udføres.

Hvis en af motorerne ikke virker, tjek:

- Robotens hovedkontakt er TIL;
- Batteriet er opladet;
- MotorL-stikket er strammet;
- MotorR-stikket er strammet;
- Delene er placeret korrekt på motorerne;
- Robothjulene er korrekt spændt til navene.

Hvis problemet fortsætter, skal du kontrollere, at der ikke er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- C2 kondensator;
- D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 og D9 dioder;
- MotorL-stik;
- MotorR-stik;
- U3 (L298N) integreret kredsløb;
- SSP-jumper;
- PIC18F45K22 integreret stikkontakt.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

7.8. INFRARØDE LED'ER

Upload "**IR_Emitters**" programmet placeret på "**Filer -> Exampler -> BnrOneA -> Basic -> IR_Emitters**" til robotten. Når uploaden slutter, vil de infrarøde LED'er skifte hvert sekund og deres respektive statusindstillinger vil blive vist på LCD'et.

Brug et mobiltelefonkamera (uden infrarøde filtre) til at kontrollere, at LED'erne blinker, da menneskelige øjne ikke kan se denne type lys.

Hvis nogle af de infrarøde LED'er ikke udsender noget lys, skal du justere det tilsvarende potentiometer (IRD1 til IRE1 og IRD2 for IRE2), indtil du ser lys, der udsendes af LED'en.

Hvis problemet fortsætter, skal du kontrollere, at der ikke er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- IRE1 LED;
- Q1 transistor;
- IRD1 potentiometer;
- R13 og R24 modstande
- IRE2 LED;
- Q2 transistor;
- IRD2 potentiometer;
- R19 og R25 modstande
- SSP Jumper;
- PIC18F45K22 integreret stikkontakt.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

7.9. FORHINDDRINGSSENSORER

Upload programmet "**ObstaclesCalibration**" placeret på "**Filer -> Exempler -> BnrOneA-> Basic -> ObstaclesCalibration**" til robotten. Når uploaden slutter, sender de infrarøde LED'er infrarødt lys, som får IRS1 og IRS2 LED'erne til at blinke, når de tilbagekastes af en forhindring.

På LCD-skærmen er der skrevet en meddelelse med forhindringsdetekterings indikationen:

- 0, hvis sensorerne ikke opdager nogen forhindring;
- 1 hvis der opdages en forhindring på højre sensor;
- 2 hvis der opdages en forhindring på venstre sensor;
- 3 hvis der opdages en forhindring på både venstre og højre sensor.

Sæt hånden foran de infrarøde lysdioder for at simulere en forhindring, og kontroller, at IRS1 og IRS2 LED'erne blinker, og samtidig vises den respektive meddelelse på LCD'et.

Hvis nogle af IRS1- eller IRS2-LED'erne ikke blinker, skal du kontrollere, at der ikke er kortslutninger eller dårlige lodninger på:

- IRS1 LED;
- IRR1 sensor;
- R14 modstand;
- IRS2 LED;
- IRR2 sensor;
- R20 modstand;
- SSP Jumper;
- PIC18F45K22 integreret stikkontakt.
- ATmega328 integreret kredsløbsstik.

Tjek, at du har vendt IRS1- eller IRS2-LED'erne rigtigt. Du kan tjekke dette ved hjælp af et multimeter eller sammenligne LED'ens forbindelser med en tilsvarende.

7.10. KALIBRERING AF FORHINDRINGSKREDSLØBET

Upload programmet "**ObstaclesCalibration**" placeret på "**Filer -> Exempler -> BnrOneA -> Basic -> ObstaclesCalibration**" til robotten. Når uploaden slutter, sender de infrarøde LED'er infrarødt lys, som når det reflekteres får IRS1 og IRS2 LED'erne til at blinke.

En meddelelse på LCD'et fortæller om status:

- 0, hvis sensorener ikke opdager nogen forhindring;
- 1 hvis der opdages en forhindring på venstre sensor;
- 2 hvis der opdages en forhindring på venstre sensor;
- 3 hvis der opdages en forhindring på både venstre og højre sensor.

Placér robotten mod en forhindring som en væg eller et papirark, og kalibrér afstanden til afstandssensoren, der justerer IRD1 og IRD2 potentiometre med en stjerneskruetrækker.

Bemærk:

- Du skal styre justeringen ved hjælp af oplysningerne på LCD'et og ikke IRS1 og IRS2-LED'erne, da LED'erne altid blinker, før hindringen registreres af softwaren.
- Mørke genstande afspejler mindre lys end klare genstande. Justering af detektionsafstanden for et klart objekt vil ikke passe til en mørk objektetektering!

Din Bot'n Roll ONE A er nu komplet og funktionel! Brug din fantasi og udforsk den fantastiske verden af robotter ... Tillykke!

8. EKSTRA

En bred vifte af komponenter kan integreres i din Bot'n Roll ONE A og dermed øge dens funktionaliteter. Arduino kompatible shields som trådløse XBee, Bluetooth, RF, GPS, GPRS og sensorer som linjefølger, sonar, kompas, encoders og enhver I2C-enhed kan tilføjes til din Bot'n Roll ONE A. Kun fantasien sætter grænsen!

På ekstramanualhåndbogen finder du en detaljeret beskrivelse af nogle af disse komponenter. Besøg Bot'n Roll ONE A supportwebside <http://botnroll.com/onea/> for at få den respektive brugervejledning.

Du kan også besøge www.botnroll.com hjemmesiden for mere information.

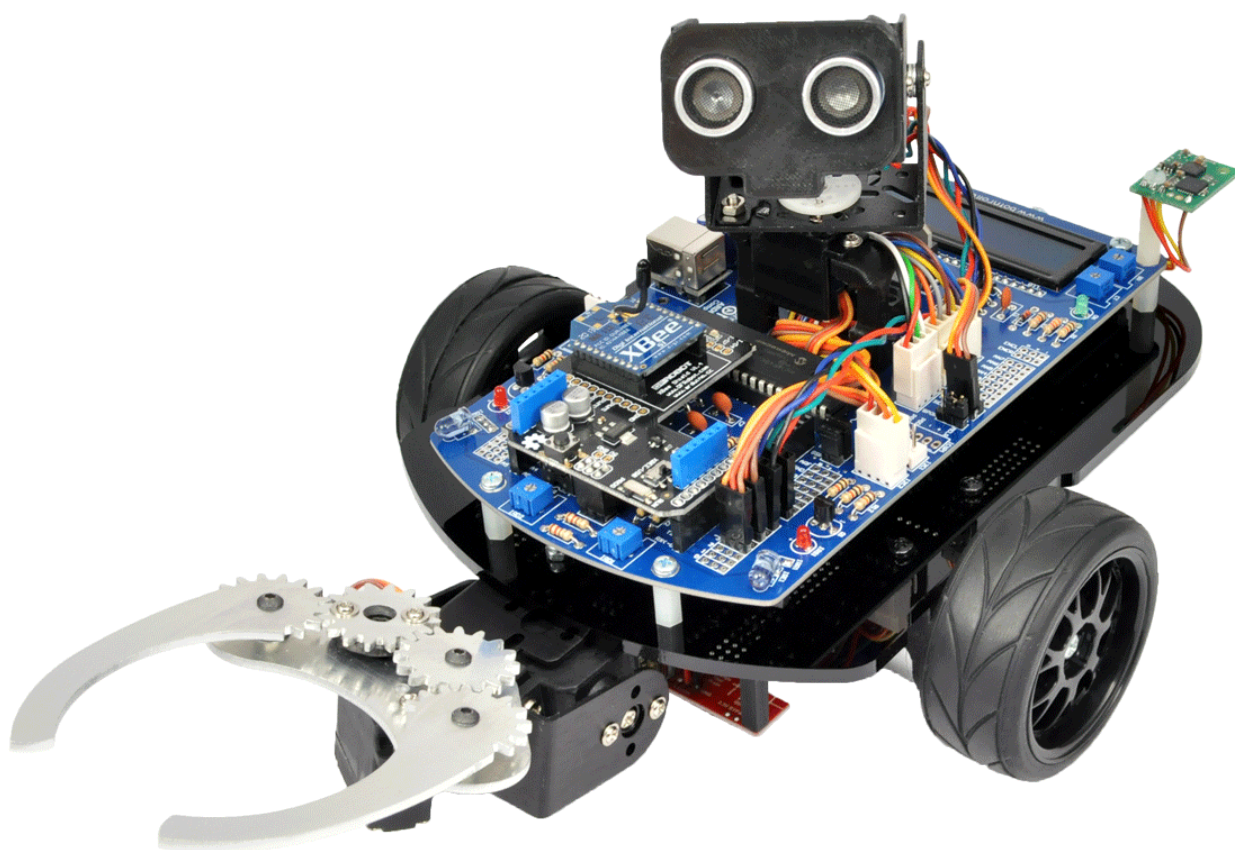


Fig.67 Tilkøb til Bot'n Roll ONE A

9. APENDIX

9.1. BOT'N ROLL ONE A KOMPONENTER TIL PRINTPLADEN

Ant.	Beskrivelse	Ant.	Beskrivelse
3	120 Ohm resistor	1	LM7805CT IC
13	1K Ohm resistor	1	LD33CV IC
3	3,3K Ohm resistor	1	28 pins IC socket
5	10K Ohm resistor	1	40 pins IC socket
1	1M Ohm resistor	2	Infrared LED
4	10K potentiometer	2	IR Sharp GP1UX511QS receiver
1	3mm green LED	1	POUSB12 USB-Serial converter
2	3mm red LED	2	PNP BC557 transistor
2	3mm yellow LED	1	Buzzer – Magnetic transducer
2	22pF capacitor	1	16x2 LCD display
7	100nF capacitor	1	16 pins header connector
2	100uF 25V capacitor	4	Push buttons
1	16MHz crystal	1	Main switch
12	FR203 diode	1	10 pins female connector
1	5V1 Zener diode	2	8 pins female connector
1	3A 20x5mm slow fuse	1	6 pins female connector
1	Fuse support base	1	3x2 connector
1	Fuse support cover	2	KK 4 pins male KK connector
1	Atmega328 IC	3	2 pins connector with screw
1	PIC18F45K22 IC	2	2 pins jumper connector
1	L298N IC	1	3 pins jumper connector

9.2. ELEKTRISK DIAGRAM

