

# Projekt Merkur

## Úvod

---

Na úvod bych vás rád seznámil s naším týmem pracovníků, typ projektu, na kterém průběžně pracovali. Náš tým se skládá ze dvou sedmnáctiletých studentů osmiletého Gymnázia Cheb.

Členy týmu: Son Ngo Hoai: Hlavní představitel projektu, 17 let  
Zrovna studuji gymnázium v Chebu. Mezi mé koníčky patří IT a brouzdání na internetu s podstatou se naučit něco nového. Silně věřím, že tento projekt mi rozvil schopnosti jak spolupracovat tak i řešit problémy.

Sergej Niedrite: Spolupracovník na projektu, 17 let.  
Studuji na Gymnáziu v Chebu. Mezi mé koníčky patří bojové umění, hraní her a užívat si život. Také doufám, že tento projekt mi rozvil schopnost realistického myšlení a schopnost komunikovat s týmem.

Na tomto projektu bychom rádi rozvíjeli možnost vylepšit stavebnici Merkuru. Pokud naše práce zaznamená úspěch, nepochybujeme a hodláme, abychom do dalšího úkolu dali co nejvíce úsilí. P

Na projekt VĚŽ jsme se rozhodli zaměřit na oblast robotiky a informatiky. Naším úkolem bylo sestavit stavebnici Merkur. Stavebnice byla typu Alfa. Jedná se o tříkolové autíčko s autonomním a RC ovládáním.

Když jsme uviděli stavebnici poprvé, moc jsme si o ní nemysleli. Konečný produkt měl jenom tři kola, senzory na sledování tratě, RC mód a velice „jednoduchý“ design. Teprve po chvílce přemýšlení jsme dospěli k názoru, že to není až tak z daleka špatná stavebnice a dali jsme se do práce. Vypůjčili jsme si dvě sady stavebnic, protože naše škola sponzoruje kupování stavebnic na fyziku. Zajištění materiálu tudíž nebyl žádným problémem a lehce se vešel do rozmezí rozpočtu.

Zadání bylo lehké

1. Uspořádat všechny součástky
2. Sestavit robota
3. Dát ho do provozu

Avšak, jak se můžete později dozvědět, projekt nebyl tak lehce splnitelný, jak se zpočátku zdál.



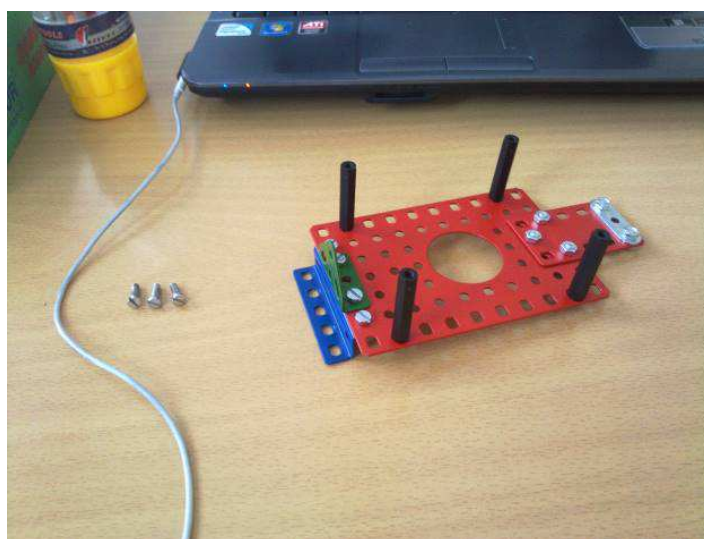
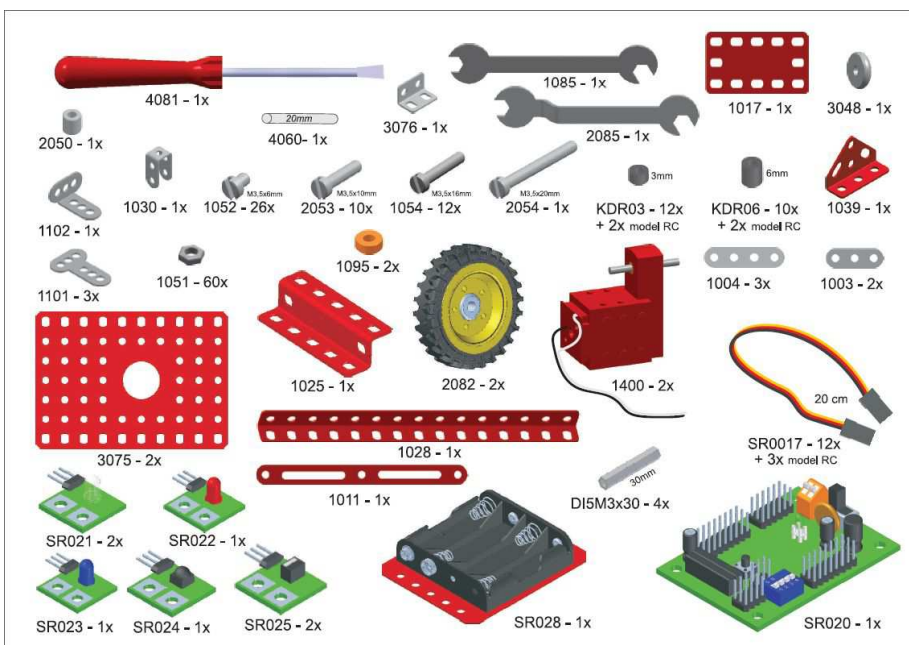
## Pokrok - stavba robota

Naši práci jsme započali sestavováním stavebnice. Součástky byly lehce sestaveny. Postup byl velice jednoduchý, neboť byl vysvětlen v manuálu, který se nacházel na přiděleném CD.

Čas od času jsme narazili na menší problém, například chybějící součástka nebo špatně vyvrtaná matice.

Problém jsme vyřešili tím, že jsme se půjčili další

sestavu stavebnice Merkur a jednoduše nahradili poškozené a chybějící součástky.



*Náš první pokrok s cílem sestavit Merkur*

Po několika vyučovacích hodin strávených na vyučovacích hodinách fyziky konečně dokázali sestavit robota přesně podle manuálu. Nemálo krát práce vyžadovala důležitou spolupráci, bez které by se postup práce nikam dál nepokročil.

Nakonec, po přibližně šesti hodinách jsme konečně dokázali přišroubovat programovací desku, pro kterou jsme neměli jak správné součástky, tak ani sama deska neměla vyvrtané místo na šrouby v těch místech, které byly popsány v manuálu pro naše “autíčko” a tímto jsme skončili naše dobrodružství s první částí projektu.

Dne 6. března jsme dosáhli stavu kdy robot vypadal v skoro konečné podobě (obrázek č. 1)

Ted' naším cílem byl ho dokončit co nejdřív a dát ho do provozu, abychom mohli zaznamenat, zdali funguje nebo tam byl umístěn vadný mikročip. Naše obavy vzrostly, když nám ještě několikrát mikročip spadl a my se ho dotýkali holýma rukama, tudíž jsme mohli nechtěně způsobit statickou elektřinu a tímto celý obvod na desce zničit.

Abychom se ujistili, že žádná závada nebyla způsobena, zapojili jsme motory a LED s řídicím panelem.

### **Pokrok - dálkové ovládání**

---

Součástí naší sestavy také bylo Remote Controller na dálkové ovládání.

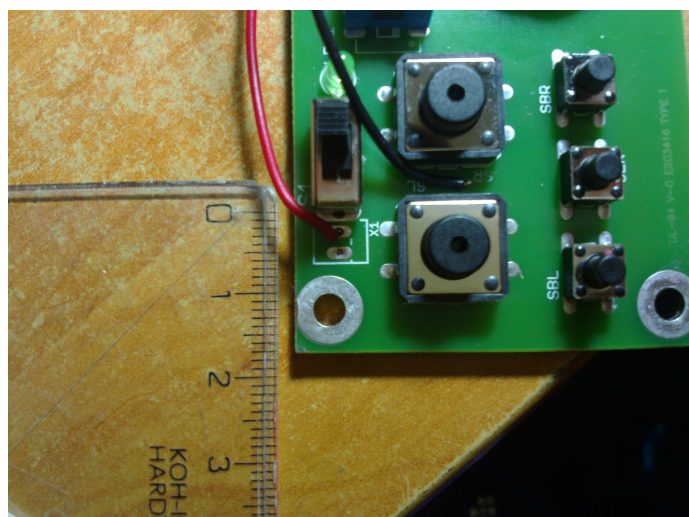
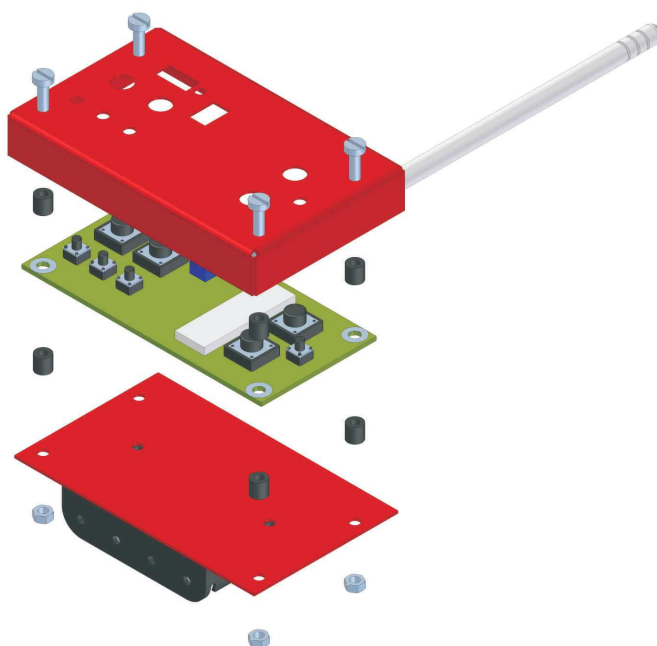
Skládalo se z ovládací desky a jednoduchého krytu. Ovladač byl uveden do provozu pomocí 4x AA baterií na zadní straně krytu.

K dispozici bylo také nastavení frekvence a mód na rozsvícení předních a zadních LEDiod.

Samozřejmě jsme se potkali s problémem. Při stavbě ovladače se nám nechtěně utrhł drát vedoucí k řídící jednotce.

Situaci jsme bleskurychle vyřešili spájením černého drátu, a přitom jsme se snažili, aby to nespájilo rovnou i červený drát.

Jelikož jsme problém situaci vyřešili, okamžitě jsme vyzkoušeli, jak nám funguje robot. K našemu překvapení fungoval přesně jak měl a my byli jen rádi, že se nezničila hlavní řídící deska.

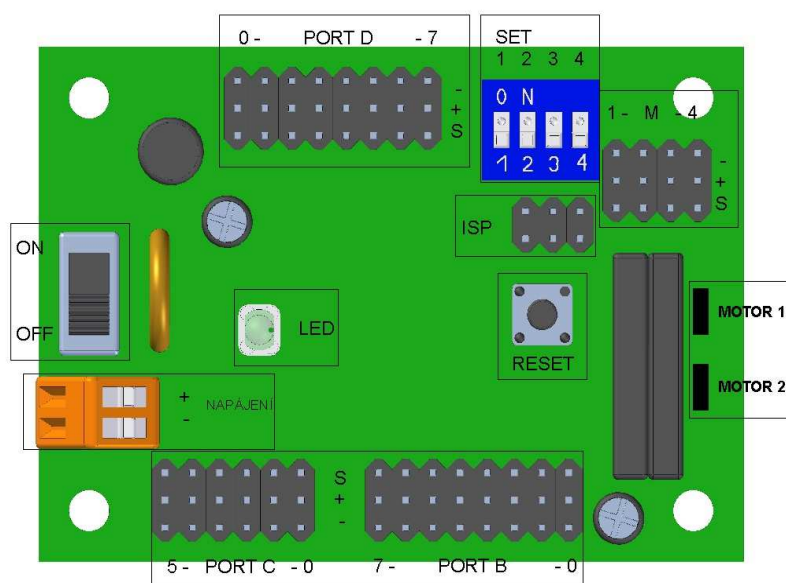


## Robot z technického hlediska

Robotická stavebnice Alfa ATMEL umožňuje provoz ve dvou módech:

**Autonomní mód**, ve kterém jsou obsaženy následující funkce provozu:

1. **sledování čáry** - všechny přepínače do polohy OFF
2. **sledování čáry, detekování překážky** (při detekování překážky se robot otočí a pojede zpět) - přepínač číslo 1,2,3 do polohy OFF a přepínač číslo 4 do polohy ON
3. **sledování čáry, detekování překážky** (při detekování překážky se robot zastaví a čeká na její odstranění, přičemž bliká pozičními diodami) - přepínač číslo 1,2,4 do polohy OFF - přepínač číslo 3 do polohy ON



**RC - mód**, nastavení řídicí desky pro tento mód spočívá v nastavení všech přepínačů „SET“ do polohy - ON

1. **M** - čtyři konektory pro připojení dvou motorových driverů (1 a 2 pro motor 1, 3 a 4 pro motor 2). Tyto konektory se spojují pomocí vodičů s příslušnými konektory portů. Pro polaritu kabelů platí stejná pravidla jako pro připojování k portům B, C nebo D.



2. **MOTOR 1 a MOTOR 2** - Konektory pro připojení motorů k řídicí desce. Polarita kabelů motorů je popsána v návodu každého modelu.
3. **ISP** - Programovací konektor.
4. **SET** - Nastavovací přepínače - používají se k nastavení módu řídicí desky, nastavení je popsáno v návodu k právě používané stavebnici. Řídí se dvojkovou soustavou (8 4 2 1 - hodnoty přepínače zleva - sčítají se), celkem 16 možností.
5. **NAPÁJENÍ** - Svorkovnice pro připojení držáku pro 4ks AA baterií nebo akumulátorů.
6. **HLAVNÍ VYPÍNAČ** - slouží k zapnutí / vypnutí modelu.
7. **LED** - indikuje provoz elektroniky stavebnice
8. **RESET** - Slouží k resetování modelu (například po změně módu řídicí desky).

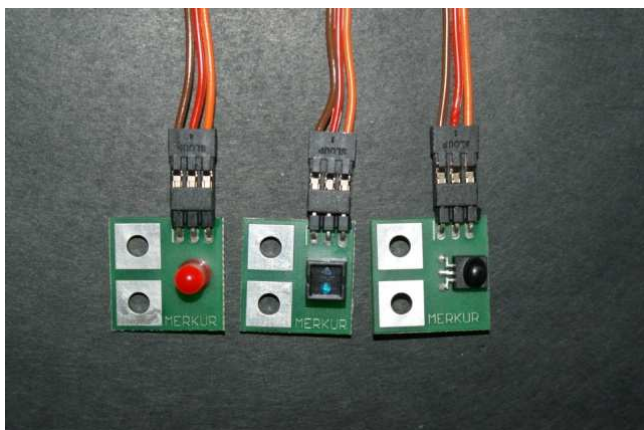
### Základní periferie - čidla a další příslušenství pro řídicí desku

Pro polaritu kabelů platí stejná pravidla jako pro připojování k portům B, C nebo D. - je značeno čárkou u příslušné nožičky konektoru.

**OPTOČLEN** - Slouží k rozpoznávání přiblížení předmětu, či rozpoznání kontrastu barev (například černé čáry na bílém podkladu).

**LED bílá a červená** - slouží jako signalizační (poziční) světla.

**SFH** - optický přijímač pro světelnou závoru



*Zleva doprava: LED červená, optočlen, SFH*

## RC - set

**LED** - indikuje zapnutí vysílače

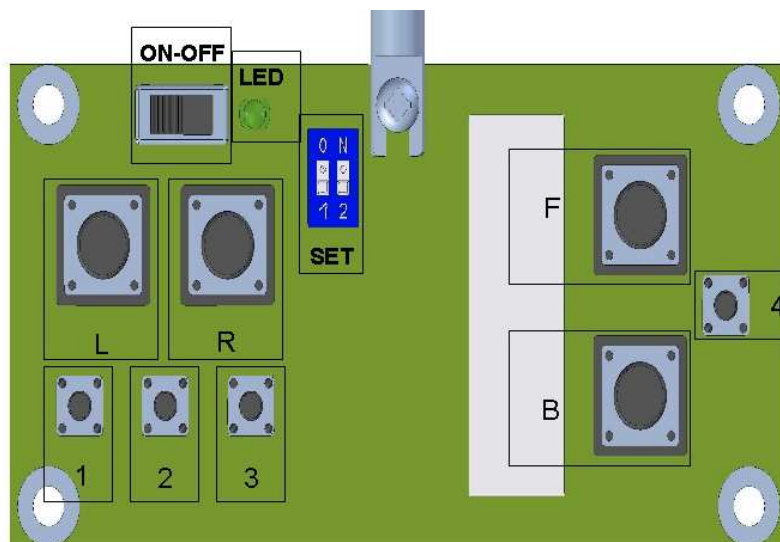
**L a R** - tlačítka doleva a doprava

**F a B** - tlačítka dopředu a dozadu

**1, 2, 3 a 4** - funkční tlačítka

**SET 1 a 2** -

slouží k  
nastavení  
kanálu vysílače  
(kanál musí být  
nastaven shodně  
na vysílači i na  
přijímači, čtyři  
možné varianty)



- **Vysílačka - Funkce tlačítek:**

F - vpřed 2 - volné (možno doprogramovat)

B - vzad 3 - siréna (funkce tlačítko)

R - vpravo 4 - světlo (funkce spínač ON - OFF, při delším zmáčknutí světla blikají)

L - vlevo

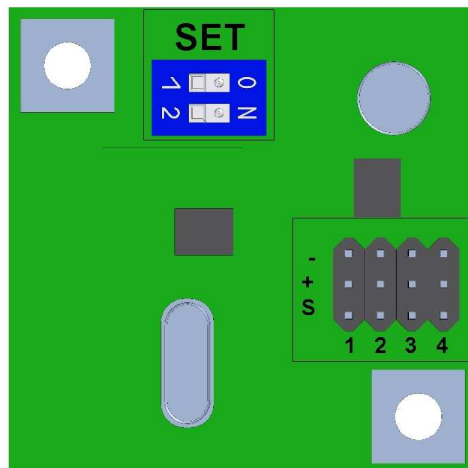
1 - volné (možno doprogramovat)



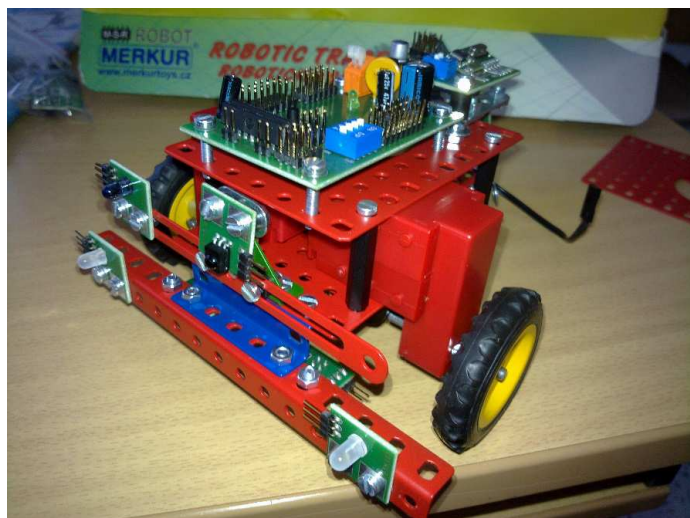
- **Přijímač**  
1 - 4 - konektory pro připojení přijímače DO k řídicí desce.

**SET 1 a 2** - slouží k nastavení kanálu vysílače (kanál musí být nastaven shodně na vysílači i na přijímači)

**Indikační LED** - svítí, pokud je navázáno spojení s vysílačem (SET musí být na vysílači a přijímači nastaveno stejně, napájení vysílače zapnuto a přijímač připojen k zapnuté řídicí desce), při stisku tlačítka na

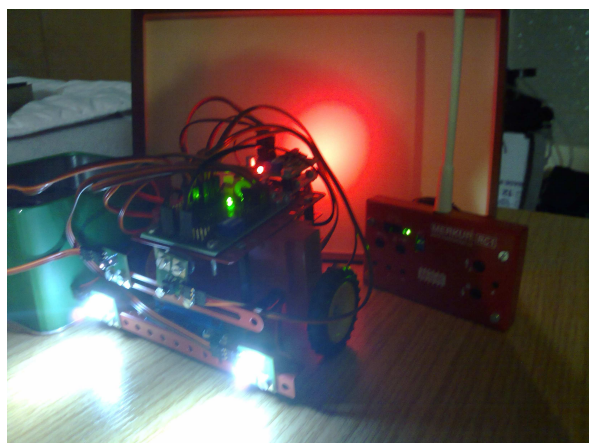
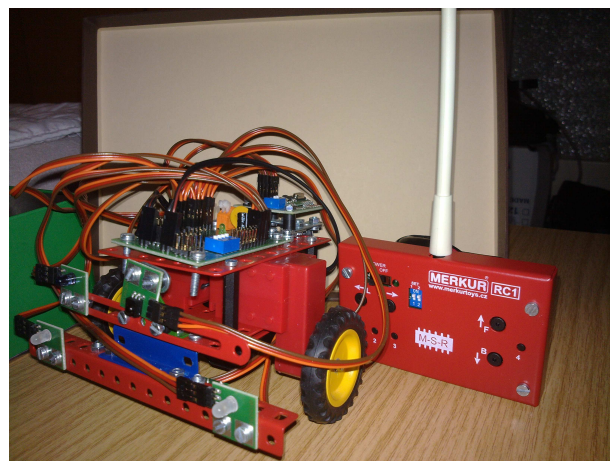


## Odkazující obrázky



Obrázek číslo 1

*Naše finální podoba projektu*



*Vpředu jsou*

*2 bílé LED a vzadu jedna červená dioda.*

*Zelenou barvou svítí dioda indikující, že všechno funguje a že nenastal žádný problém.*

---

## Výsledná práce

---

Rozpočet: 2 x Alfa-Atmel + RC Merkur  
cca 5200 Kč

Odhadovaný počet hodin na této práci: 10 hodin

Chtěl bych shrnout náš projekt jako za velmi zdařilý a zábavný stavět. Vysoce doporučuji komukoli, ať je nadšenec do robotů nebo jen tak pro vlastní zábavu, aby si to postavil a vyzkoušel na vlastní kůži. Díky tomuto projektu jsem získal nepředstavitelné množství zkušenosti, co se týče řešení problému nebo spolupráce se svým týmem díky schopné komunikaci. Také bych chtěl poděkovat našemu panu učiteli Dirlbeckovi za zapůjčení materiálu.

## Informační zdroje

---

Instalační CD  
[www.merkurtoys.cz](http://www.merkurtoys.cz)