

## Naučná stavebnice



## Malý elektronik Kemo B172



## Obj. č. 19 15 20

### Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup této naučné stavebnice pro malé elektroniky.

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

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

Tato sada je vhodná pro úplně začátečníky. Každý experiment je doprovázen velmi přehledným, grafickým návodem a podrobným popisem. Jako zdroj napájení u všech popsanych experimentů je používáno napětí o hodnotě, která není nebezpečná pro lidské zdraví. Baterie však není součástí této sady. Návod zahrnuje celkem 9 velmi jednoduchých experimentů.

Pro aplikaci této naučné sady budete potřebovat běžnou baterii se jmenovitým napětím 4,5 V DC (plochá baterie), malý šroubovák s plochou hlavou, 1 sklenici vody a lžičku jedlé soli. Připojení k baterii vyžaduje použití 2 vodičů s izolací a vytvoření dostatečně pevného a vodivého spojení s experimentálním obvodem. Přitom dbejte na to, aby v žádném případě nemohlo dojít k poškození základní izolace vodičů v důsledku jejich nadměrného kroucení, což může mít za následek zkratování celého obvodu a selhání funkce prováděného experimentu. Vždy před zahájením každého experimentu pak ověřte, zda má používaná baterie dostatečnou kapacitu!

Vodiče, které budete připojovat do řadových svorkovnic (lustrůsvorky), musí mít dobře odizolované konce. Zabraňte připojení vodičů do svorek prostřednictvím jejich izolace. Při fixaci vodičů do svorek pak dbejte na to, aby nedošlo k poškození a ulomení vodičů v důsledku extrémního dotáhování. Obzvlášť opatrně si počínejte při připojování malé žárovky a LED do šroubových spojů svorkovnice. Vývody LED a žárovky musí být pečlivě uchyceny zvlášť pomocí šroubového spoje u jednotlivých terminálů a stejně tak i konce vodičů připojených v opačné části svorky.

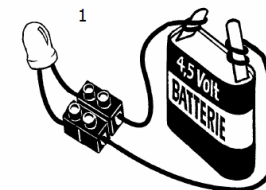
## Důležitá bezpečnostní opatření

Při použití této sady dbejte všech platných bezpečnostních předpisů a nařízení a používání vhodných ochranných prostředků. Tato sada je určena pro použití staršími 14. let. Přesto však při používání této sady doporučujeme zajistit nepřetržitý dohled dospělé osoby. Nikdy nevystavujte jednotlivé komponenty extrémním teplotám ani vibracím. Dohled nad jednotlivými experimenty musí provádět osoba s dostatečnými zkušenostmi a znalostmi pro bezpečné používání jednotlivých součástí této sady. Ve školách, výzkumu a v zájmových kroužcích je pak používání této sady možné pouze v případě neustálého dohledu kvalifikovaného personálu. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody způsobené nesprávným použitím výrobku nebo nerespektováním všech pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze. Experimenty nikdy neprovádějte v prostředí s výskytem nebezpečných plynů, prachu a výparů chemikálií. V opačném případě hrozí nebezpečí výbuchu!

## Experimenty

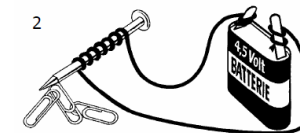
### Obvod s malou žárovkou

Žárovku a její vývody připojte na jedné straně svorkovnice. Na opačné straně pak připojte vodiče baterie. Dbejte na to, aby ve spojích nedošlo k nežádoucímu zkratování obou vodičů. Každý vodič, vedoucí od baterie a stejně tak vývody žárovky, musí být připojeny do samostatného otvoru svorkovnice. V případě správného zapojení se žárovka rozsvítí. Namísto žárovky pak můžete k baterii připojit i motor, který je součástí dodávky.



### Elektromagnet

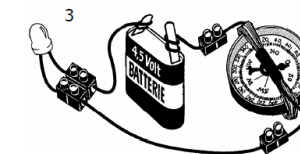
Pro tento experiment použijte zinkový hřebík a kus vodiče (v délce asi 50 cm), kterým hřebík omotejte. Na hřebíku vytvořte přibližně 30 závitů. Oba konce vodiče pak připojte k baterii. Následný průchod proudem vytvoří z hřebíku elektromagnet, který k sobě dokáže přitáhnout kancelářské svorky a špendlíky.



**Upozornění!** Tento experiment provádějte pouze po velmi krátkou dobu. V opačném případě dojde k rychlému vybití baterie v důsledku velmi vysokého průtoku proudem obvodem.

### Ověření průchodu proudem pomocí kompasu

V tomto experimentu použijte již hotovou cívku a přiložte ji na kompas tak, aby cívka a její vodiče byla umístěna paralelně s pozicí ustálené střílky (na obrázku vpravo je však střílka umístěna kolmo k ose cívky). Použijte zároveň i žárovku z prvního experimentu, připojenou do svorkovnice. Odstraňte všechny vodivé a kovové předměty z blízkosti tohoto obvodu. Vypodložte kompas po stranách tak aby byla zajištěna jeho dostatečná stabilita. Použijte proto například kus kartonu nebo malé dřevěné kuličky. Po připojení tohoto obvodu ke zdroji se rozsvítí žárovka a současně přitom se vyhyne střílka kompasu kolmo (do pravého úhlu) k ose cívky.



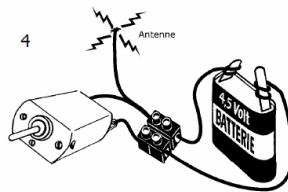
Po opětovném odpojení baterie z obvodu bude střílka kompasu znovu ukazovat na sever a paralelně s osou cívky. Při průchodu proudem obvodem je střílka kompasu zmagnetizovaná a natáčí se podle vygenerovaného magnetického pole, které má svůj severní a jižní pól.

## Radiový vysílací systém Marconi

Tento jednoduchý obvod zahrnuje pouze motor a baterii. K tomuto obvodu bude navíc připojena krátká anténa vytvořená z vodiče o délce přibližně 25 cm.

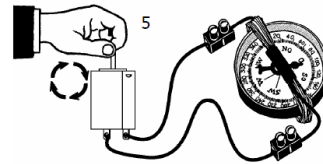
Po spuštění motoru a umístění celého obvodu do bezprostřední blízkosti rádia můžete zaznamenat dlouhé vlny nebo střední vlny a zároveň i charakteristické „praskání“ v reproduktorech při vzdálenosti 1 – 2 m od rádia.

Obvod však není přímo určen pro příjem rozhlasového vysílání. Pakliže použijete delší anténu, dojde tím ke zvětšení pásmového rozsahu. Opakovaným vypnutím a zapnutím motoru pak můžete vysílat Morseovku. Vysílací signál je tak generován po vypnutí motoru a jiskřením, které vzniká při jeho spínání.



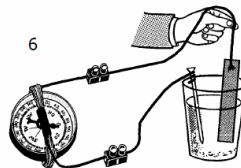
## Generátor

V tomto experimentu dojde k vytvoření malého generátoru elektrického proudu. Pakliže budete ručně otáčet osou rotoru, bude motor generovat elektrický proud. Znovu použijte stejnou cívku jako v experimentu č. 3 a připojte oba vývody cívky k motoru. V závislosti na směru otáčení motoru pak dojde k vychýlení stříelky kompasu vpravo nebo vlevo. Po opatření motoru větším kolečkem pro rychlejší otáčení, může tento generátor poskytovat dostatečný proud i pro rozsvícení malé žárovky.



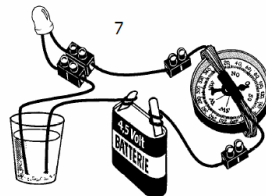
## Vlastní biologická baterie

Pro výrobu této baterie budete potřebovat sklenici, kterou naplníte vodou a jedlou sůl, kterou ve vodě rozmícháte. Do sklenice potom ponoříte destičku s měděnou vrstvou a s připájeným vodičem a zinkový hřebík, ke kterému připojíte vodič. Zamezte přímému kontaktu obou elektrod (měděné destičce a hřebíku) ve vytvořeném elektrolytu. Vodiče této baterie pak připojte k cívce, kterou znovu připevníte ke kompasu. Bude-li tato baterie coby zdroj dodávat do obvodu dostatečný proud, dojde k vychýlení stříelky kompasu do určitého směru. Tímto způsobem kompas jasně demonstruje průtok proudu elektrickým obvodem.



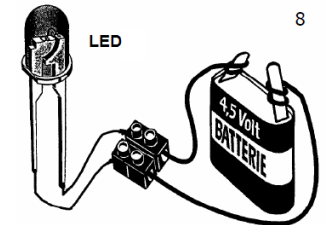
## Test vodivosti vody

Voda dokáže vést proud v případě, že obsahuje chemické látky. Do sklenice naplněné vodou znovu rozmíchejte lžičku soli. Jednu část cívky připojte k jednomu pólu baterie. Druhý pól baterie pak propojte skrze sklenici s vodou a druhým vodičem vedoucím k žárovce a dále pak k opačnému vývodu cívky. Po ponoření obou vodičů do vody ve stejnou chvíli bude kompas vykazovat průtok proudu vychýlením stříelky a zároveň přitom se i nepatrně rozsvítí malá žárovka připojená do stejného obvodu. Pro intenzivnější rozsvícení žárovky je pak zapotřebí vysoce vodivého roztoku.



## Experiment s LED (Light Emitting Diode)

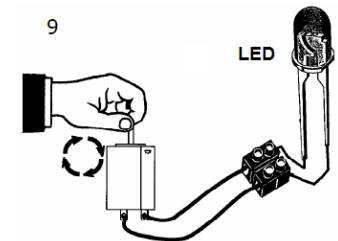
Při zapojování LED do obvodu dbejte na její připojení se správnou polaritou. Delší vývod je anoda, kterou připojte ke kladnému „+“ pólu baterie. Kratší vývod (katoda) pak musí být připojena k zápornému „-“ pólu baterie. Při opačném připojení (přepólování) LED nebude svítit. LED jsou ve většině elektronických obvodech předřazeny rezistory, které omezují hodnotu protékajícího proudu na přípustnou hodnotu. Při vyšším proudu se vnitřní přechod LED prorazí a tím dojde k jejímu nevratnému poškození. LED, která je součástí této sady má již předřadný rezistor integrovaný uvnitř svého pouzdra. V současné době se LED používají v každém moderním svítidle. Jejich obrovskou výhodou je nízká spotřeba proudu a poměrně dlouhá provozní životnost. Při správném zapojení do obvodu bude LED svítit.



## Napájení LED z generátoru


K tomu, aby se LED rozsvítila je zapotřebí jen velmi nízký proud (zpravidla do mA). Takový proud by měl vyrobit náš generátor prostřednictvím ručního pohonu. Pakliže budete rychleji točit rotorem připojeného motoru, LED se rozsvítí.

**Upozornění!** LED bude svítit pouze při určitém směru otáčení generátoru, vzhledem k tomu, že LED proto, aby svítila musí být vždy připojena za správné polarity. Pakliže roztočíte generátor a LED se nerozsvítí, znamená to, že motor generuje kladné napětí do katody a negativní pól je tak přiveden na anodu LED. Otáčejte proto rotorem generátoru na druhou stranu.




## Rozsah dodávky

Elektromotor  
Řadová svorkovnice  
Kompas  
Vodiče  
Cívka  
Zinkový hřebík  
LED  
Malá žárovka  
Deska s měděnou vrstvou a s vodičem  
Návod k obsluze

 Pokud si nebudete vědět rady, jak tuto výukovou sadu správně a bezpečně používat a v tomto návodu k obsluze nenaleznete všechny potřebné informace, obraťte se na naši technickou podporu, nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

## Recyklace

 Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likvidujte odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných předpisů.

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

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

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

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

RE/12/2016