

Súprava na výrobu obnoviteľnej energie

NÁVOD NA MONTÁŽ A POUŽITIE



Model No.: FCJJ-27



Varovanie

UPOZORNENIE
V prípade, že nepoužívate súpravu viac ako 2 dni, demontujte palivový článok a uložte ho do pôvodného vzduchotesného vrečka.

Tento výrobok by mal byť používaný iba osobami staršími ako 12 rokov prípadne pod dozorom dospeléj osoby. Výrobok skladujte mimo dosahu detí a zvierat, lebo obsahuje malé súčiastky, ktoré môžu byť zhltnuté, alebo vdychnuté. Pred prvým použitím si prečítajte návod na použitie. Vodíková stanica produkuje plyn, ktorý sa môže ľahko vznietiť.

Manipulácia s batériami:

1. Výmena a vkladanie batérií do vodíkovej tankovacej stanice by mala byť vykonávaná osobou staršou ako 18 rokov. Pred výmenou batérii je nutné uvoľniť skrutky na kryte. Pri vkladaní dbajte na správnu polarizáciu batérií a nakoniec kryt opäť zaskrutkujte.
2. Batérie, ktoré nie sú určené k opakovanému nabíjaniu nenabíjajte.
3. Nekombinujte rôzne typy batérii (akumulátorové s klasickými, nabité s vybitými a pod.)
4. Káble ani drôty nikdy nestrkajte do zásuvky.
5. Zapojením batérie naprázdno, bez žiadneho spotrebiča, spôsobíte skrat.
6. Vybité batérie nenechávajte vo vodíkovej tankovacej stanici.

Čo budete potrebovať?

● REES

● 100ml destilovanej vody

● 2x AA batérie

● nožnice

Dôležité: Pred spustením každého pokusu si dobre skontrolujte, či ste všetko zapojili podľa návodu. Nesprávne zapojenie môže súpravu trvalo poškodiť.

Pokus 1.: Napájanie LED diód pomocou slnečnej energie.

Zapojte solárny panel, dosku a LED diódy do obvodu podľa nákresu. Dbajte na to, aby červené a čierne drôtky boli vždy vložené do svoriek príslušnej farby.

POKUS 1

Pokus 2.: Napájanie vrtule/kolesa pomocou slnečnej energie.

1. **Návod na montáž elektrickej vrtule:**
Nasuňte okrúhly biely adaptér na os motora. Naň potom pripevnite vrtuľu.
2. **Návod na montáž elektrického kolesa:**
Nasuňte zúžený biely adaptér na os motora. Naň potom pripevnite koleso.
3. Zapojte solárny panel, dosku a vrtuľu, prípadne koleso do obvodu podľa nákresu. Vrtuľu je potrebné jemne roztočiť prstom, kým začne samostatne fungovať.

1

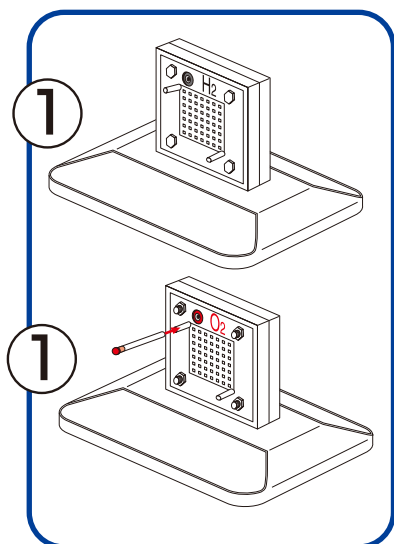
2

3

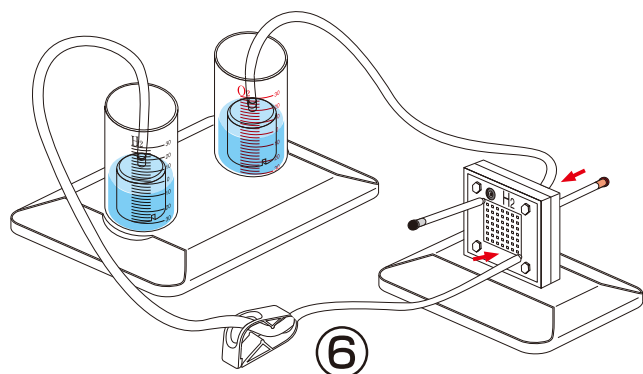
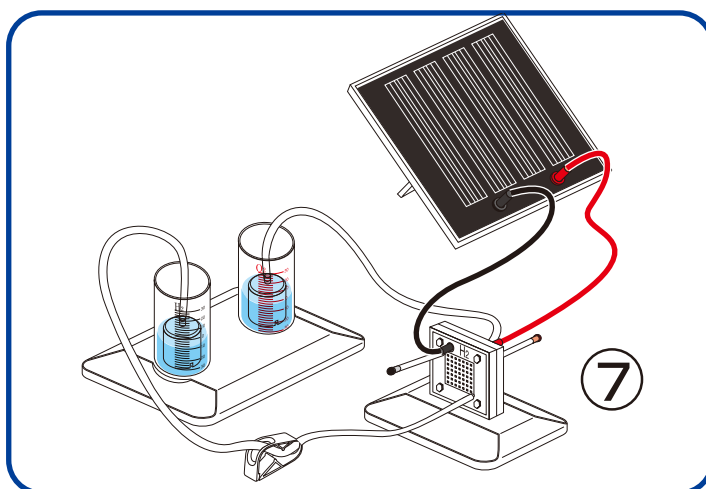
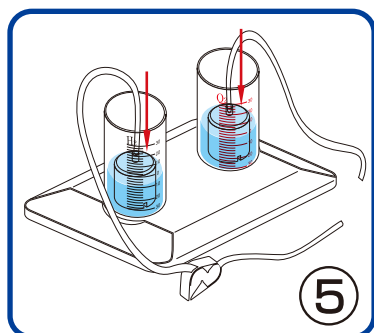
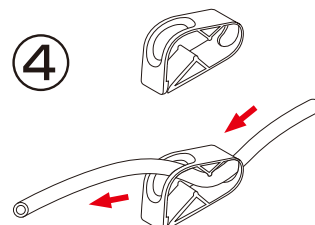
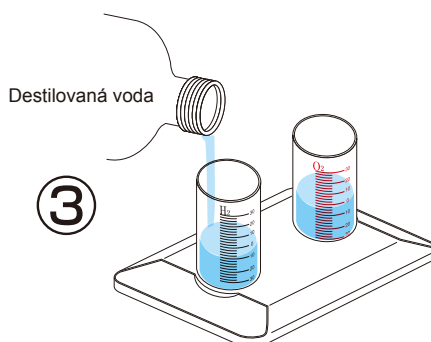
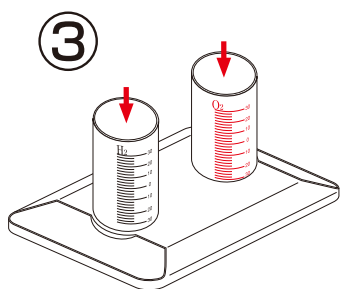
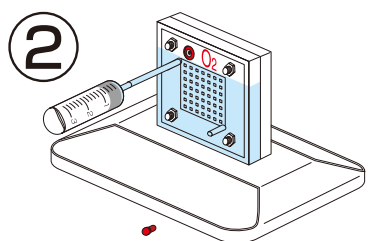
3

POKUS 2

Pokus 3.: Výroba vodíka elektrolýzou vody pomocou slnečnej energie



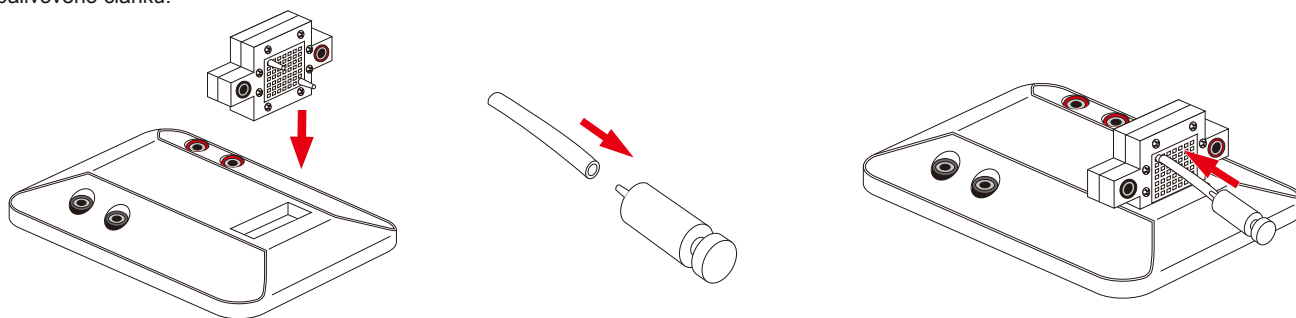
1. Pripevnite elektrolýzer k podložke. Odrežte si 2 gumené hadičky s dĺžkou 4 cm a do jednej z nich vložte čiernu svorku. Pripevnite túto hadičku ku svorke na čiernej strane elektrolýzera označenej popisom H₂. Druhá hadičku pevne pripevnite k ventilu na opačnej strane označenej popisom O₂.
2. Naberte do injekčnej striekačky destilovanú vodu. Pripevnite ju k hadičke na červenej kyslíkovej strane elektrolýzera a naplňte ho vodou až kým tá nezačne z hadičky vytekať. Zazátkujte otvor a nechajte vodu 3 minúty odstáť.
3. Pripevnite odmerné valce k podložke. Najprv je potrebné ich zatlačiť do kruhového otvoru a následne zakrútiť na správne miesto. Naplňte ich vodou až po rysku označenú "0".
4. Odrežte si 16 cm dlhú hadičku. Prevlečte ju cez otvory v škrtičke, tak aby na jednej strane prečnievala 4 cm.
5. Do odmerných valcov umiestnite hore dnom vnútorné kadičky. K ventilom na týchto kadičkách pripevnite konce gumených hadičiek. Týmto spôsobom sa nestane, že by sa vzduch dostal do vnútorných kadičiek.
6. Opačné konce hadičiek pripevnite k spodnej časti elektrolýzera. Jednu na čiernu vodíkovú a druhú na červenú kyslíkovú stranu.
7. Zapojte elektrolýzer k solárnemu panelu a vystavte slnečnému žiareniu. *(Dôležité: Dobre skontrolujte, či je všetko správne zapojené podľa návodu, aby nedošlo k trvalému poškodeniu súpravy. Skontrolujte, či je škrtička otvorená.)* Po spustení sa začne v príslušných odmerných valcoch vytvárať kyslík a vodík. Keď sa začnú objavovať bublinky vo vodíkovom odmernom valci, proces je dokončený. Môžete odpojiť elektrolýzer.



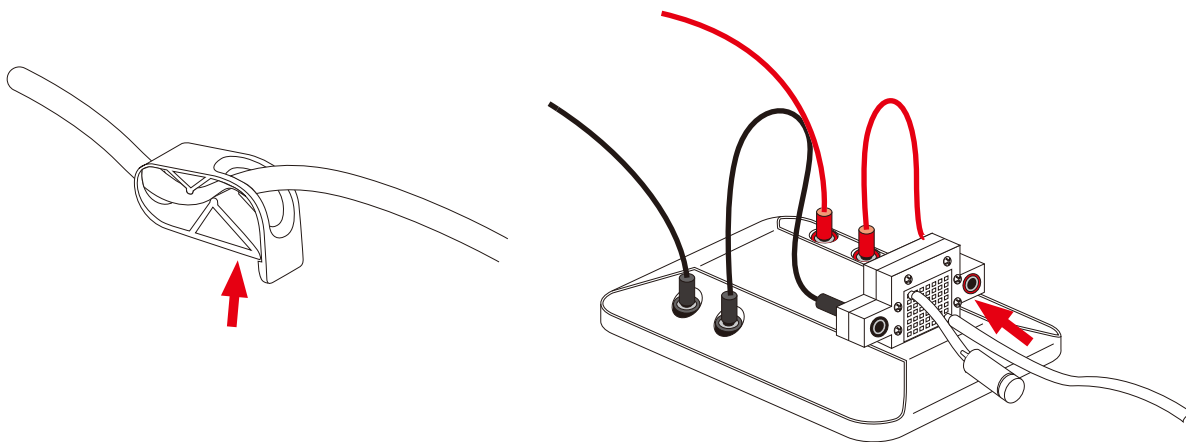
PREMENA VODÍKA NA ELEKTRICKÚ ENERGIU POUŽITÍM PALIVOVÝCH ČLÁNKOV

Návod na zloženie palivových článkov

Pripevnite palivový článok k podložke tak, aby červená svorka palivového článku bola na tej istej strane ako červená svorka podložky. Spojte zelený tankovací ventil s jedným koncom 2cm hadičky a druhý koniec napojte k ventilu vo vrchnej časti vodíkovej strany palivového článku.

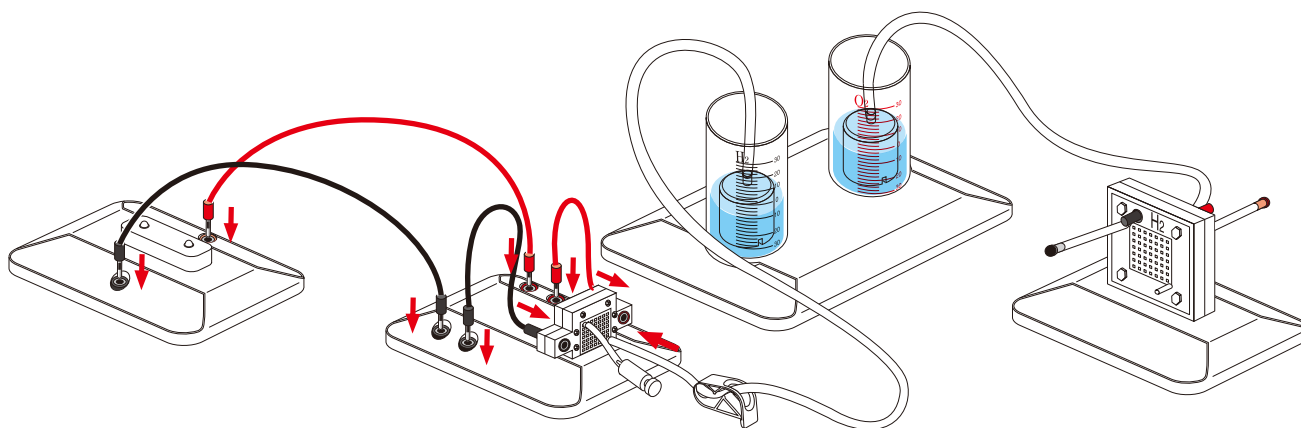


Zaškrťte hadičku napojenú na elektrolyzátor a odmerný valec s vodíkom, tak aby zariadenie vodík, získaný pri poslednom pokuse, neunikol. Následne odpojte hadičku od elektrolyzéra a pripojte ju k ventilu v spodnej časti palivového článku.



Pokus 4.: Napájanie LED diód pomocou palivového článku PEM

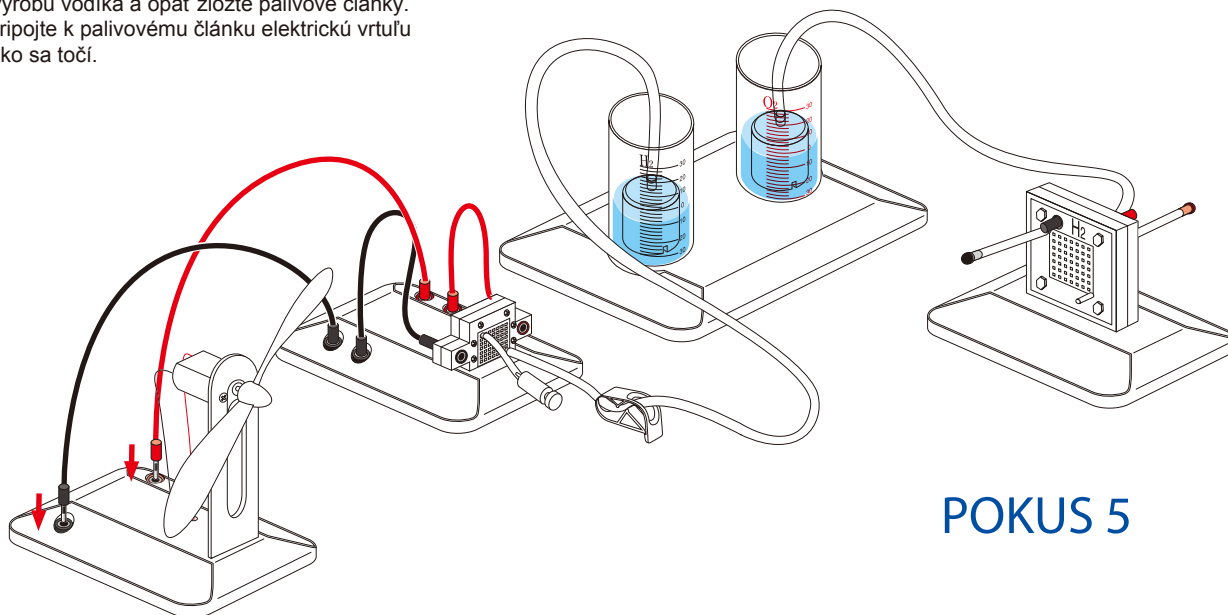
Prepojte drôtikmi palivový článok s podložkou. Je dôležité, aby bol čierny drôtik spojený vždy len s čiernymi svorkami a červený len s červenými. Podobným spôsobom pripojte aj LED diódy. Mali by ste spozorovať ako LED diódy začnú svietiť. Pokiaľ sa nič nedeje napumpujte tankovacím ventilom malé množstvo plynu do palivového článku. Zatiaľ čo LED diódy spotrebúvajú elektrickú energiu, palivový článok spotrebúva vodík z odmerného valca. Tieto zmeny je možné pozorovať na vodnej hladine, ktorej výška sa mení podľa množstva minútého vodíka.



POKUS 4

Pokus 5.: Napájanie elektrickej vrtule pomocou palivového článku PEM

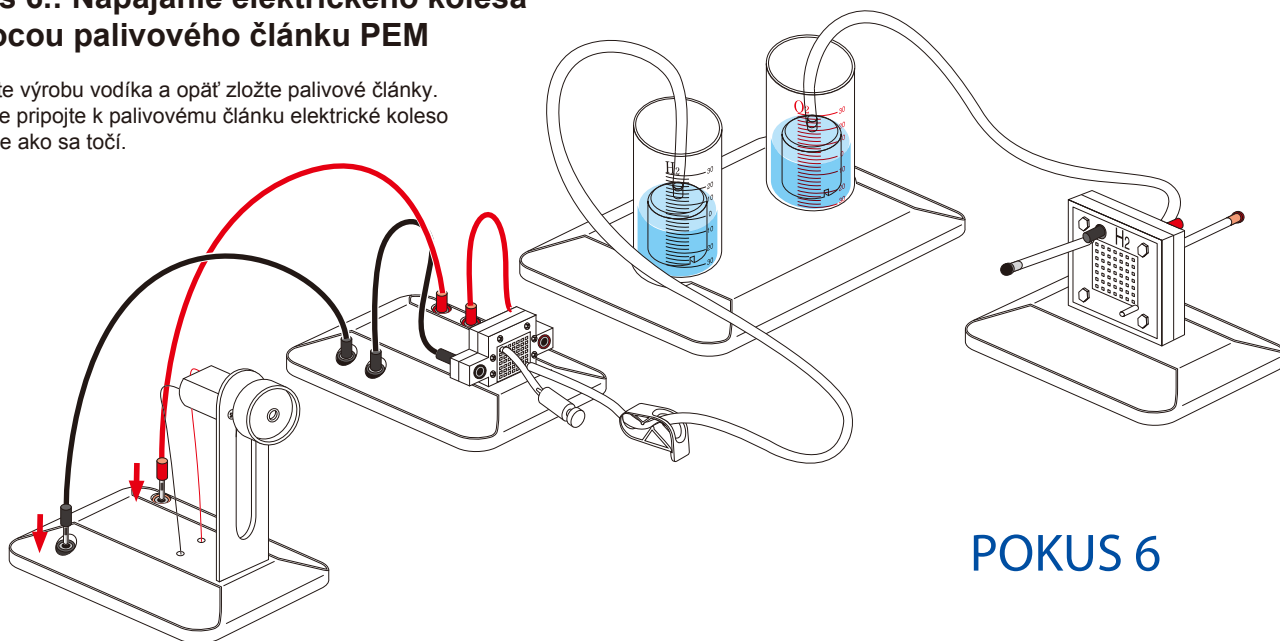
Zopakujte výrobu vodíka a opäť zložte palivové články. Následne pripojte k palivovému článku elektrickú vrtuľu a sledujte ako sa točí.



POKUS 5

Pokus 6.: Napájanie elektrického kolesa pomocou palivového článku PEM

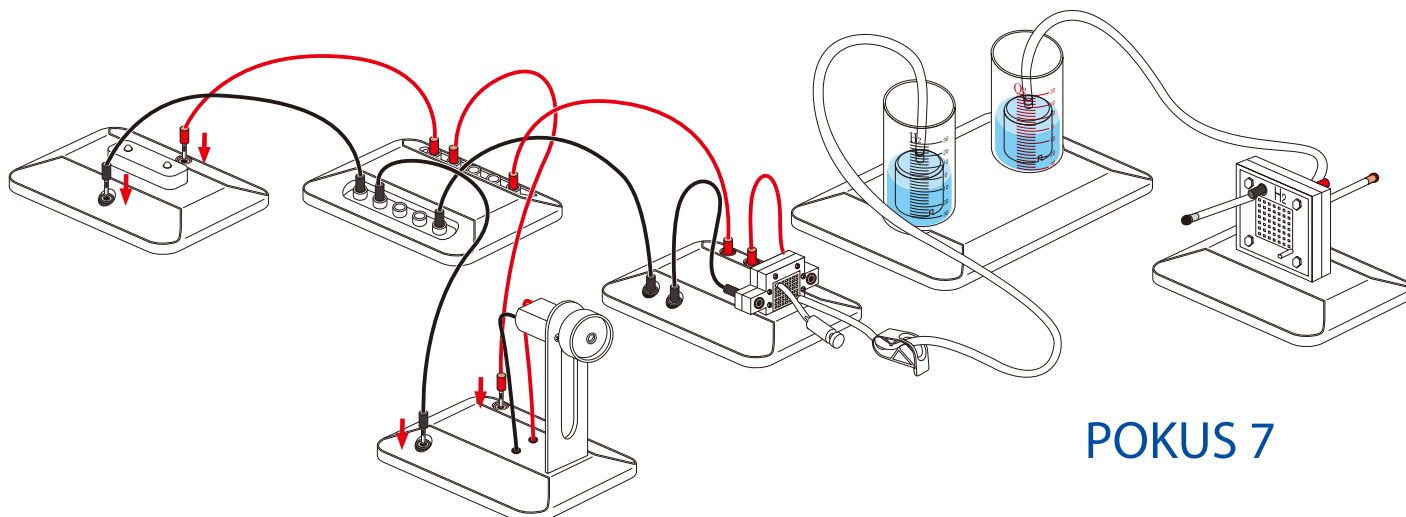
Zopakujte výrobu vodíka a opäť zložte palivové články. Následne pripojte k palivovému článku elektrické koleso a sledujte ako sa točí.



POKUS 6

Pokus 7.: Napájanie elektrickej vrtule/kolesa a LED diód súčasne pomocou palivového článku PEM

Zopakujte výrobu vodíka a opäť zložte palivové články. Následne pripojte elektrickú vrtuľu/koleso a LED diódy k obvodovej doske. Obvodovú dosku pripojte k palivovému článku, ktorý bude vyrábať elektrickú energiu do oboch zariadení súčasne.



POKUS 7

OBJAVOVANIE VETERNEJ ENERGIE

Návod na montáž veternej turbíny:

1. Umiestnite tri matky do dier v podložke lopatiek veternej turbíny (nachádza sa tam 6 dier, tak medzi každou matkou nechajte jednu dieru voľnú). Obráťte na druhú stranu a do otvorov vložte lopatky turbíny. Uistite sa, že zaoblenou stranou smerujú dole. Zvrchu potom k podložke naskrutkujte hlavicu.
2. Túto hlavicu teraz pripevnite k telu turbíny. Jemné cvaknutie Vás upozorní, že hlavica je už na mieste. Následne pripevnite k telu stĺpik.
3. Stĺpik zasuňte do podložky a potom pomocou bielej plastovej poistky zaistíte na mieste. Zasuňte červené a čierne drôtky do otvorov hneď vedľa červeného a čierneho tlačidla. Uistite sa, že farby sedia.

Popis veternej turbíny:

Výkon (pri rýchlosti rotora 2000 ot/min) – 1W

Priame výstupné napätie (pri rýchlosti rotora 2000 ot/min) - DC 10 V

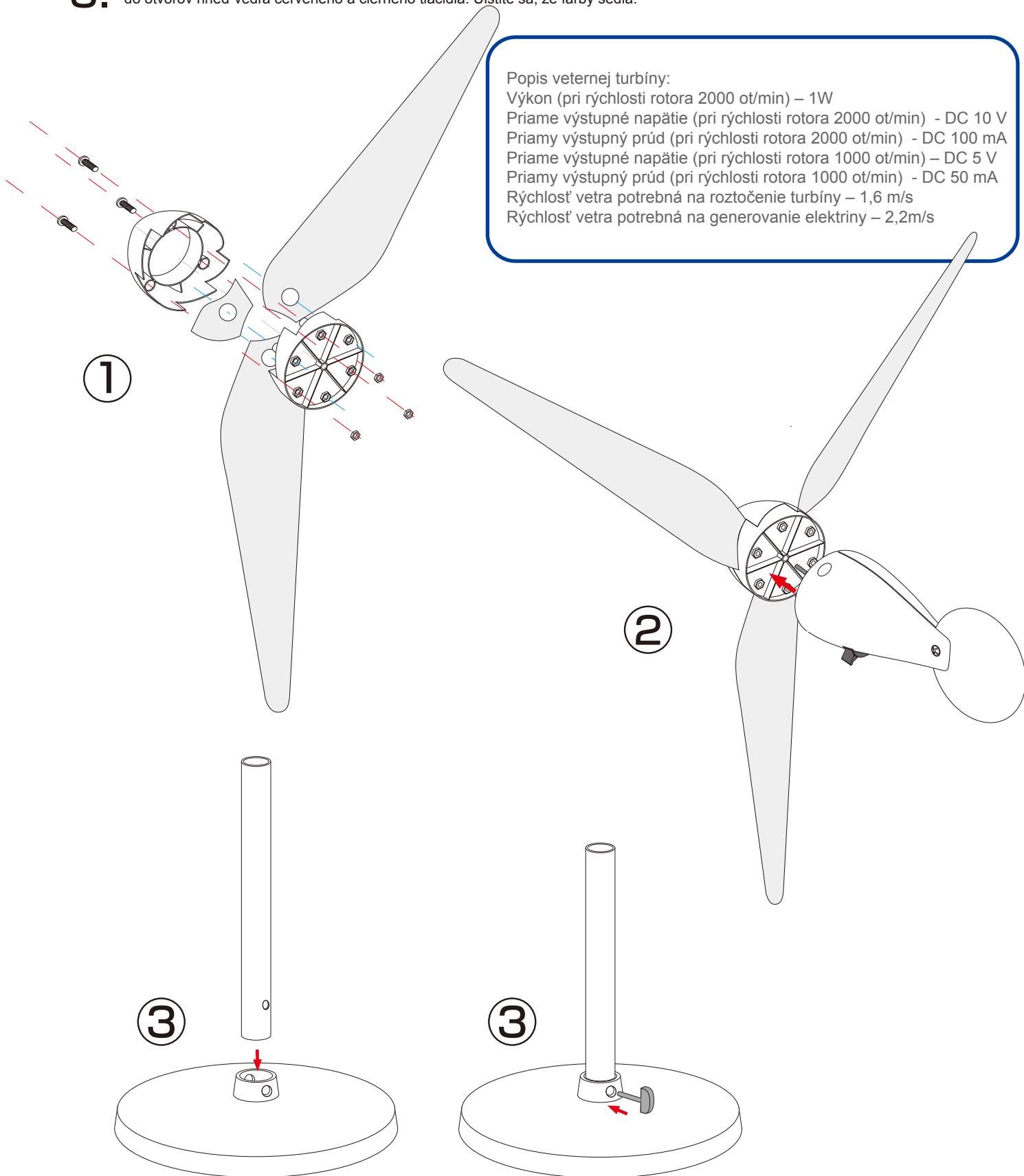
Priamy výstupný prúd (pri rýchlosti rotora 2000 ot/min) - DC 100 mA

Priame výstupné napätie (pri rýchlosti rotora 1000 ot/min) – DC 5 V

Priamy výstupný prúd (pri rýchlosti rotora 1000 ot/min) - DC 50 mA

Rýchlosť vetra potrebná na roztočenie turbíny – 1,6 m/s

Rýchlosť vetra potrebná na generovanie elektriny – 2,2m/s

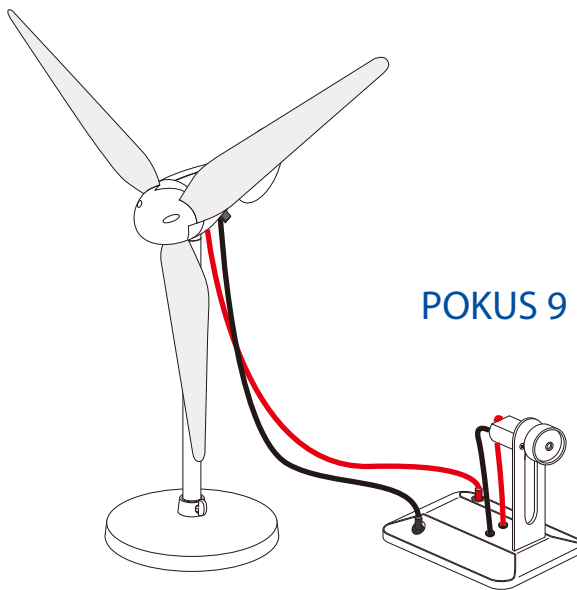
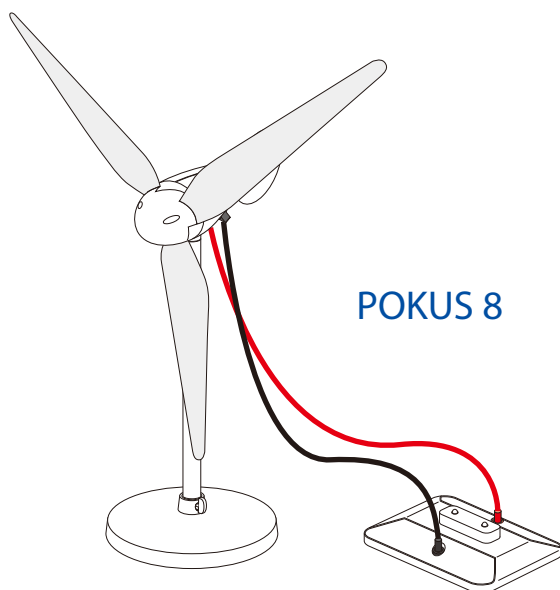


Pokus 8.: Napájanie LED diód pomocou veternej turbíny

Drôťky z veternej turbíny zasunúť do odpovedajúcich svoriek podložky LED diód a umiestniť turbínu priamo proti smeru vetra.

Pokus 9.: Napájanie kolesa pomocou veternej turbíny

Podobne môžete skúsiť napájať koleso vložení drôťkov z veternej turbíny do odpovedajúcich svoriek na podložke kolesa.

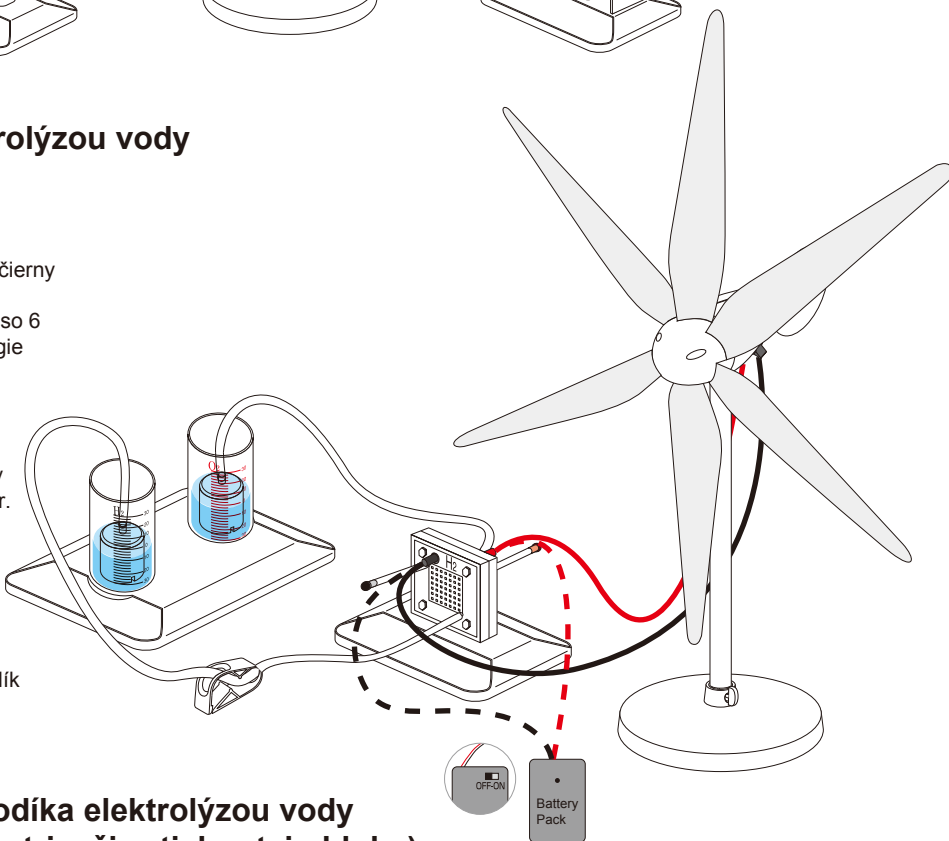


Pokus 10.: Výroba vodíka elektrolýzou vody pomocou veternej energie

Zložte elektrolýzer podľa návodu z pokusu 3. Namiesto slnečného modulu ale pripojte červený a čierny drôť k odpovedajúcim svorkám veternej turbíny a elektrolýzera. Odporúčame zmontovať si turbínu so 6 lopatkami pre dosiahnutie maximálnej možnej energie potrebnej na priebeh elektrolýzy.

Pretože na elektrolýzu je potrebné veľké množstvo energie, odporúčame tiež na pohon veternej turbíny použiť namiesto prírodného vetra výkonný ventilátor. Pri nedostatočnej rýchlosti vetra totiž vôbec nemusí dôjsť k produkcii vodíka a kyslíka. Napriek tomu bude trvať 10-15 minút pokiaľ sa elektrolýzou vyrobí potrebné množstvo plynov.

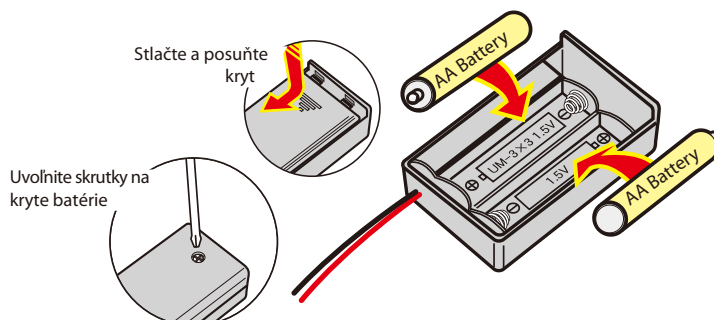
Keď už ste si pomocou veternej energie vyrobili vodík môžete ho využiť pri pokusoch 4-7.



Pokus 11(alternatíva): Výroba vodíka elektrolýzou vody pomocou batérií (v prípade bezvetria, či zatiahnutej oblohy)

Odskrutkujte skrutky, ktoré držia krytu batérie a otvorte kryt. NEDOTÝKAJTE sa drôťkov pokiaľ je kryt otvorený. Vložte 2 tužkové batérie. Zatvorte kryt a skrutky opäť zaskrutkujte na miesto.

- ※ Uistite sa, že spínač na krabičke od batérií je v pozícii "vypnutý" predtým než vložíte batérie do krabičky.
- ※ **UPOZORNENIE:** Pokiaľ nastane skrat, batérie budú horúce, čo môže spôsobiť roztopenie alebo vznietenie niektorých súčiastok, prípadne požiar.
- ※ Poznámka: Životnosť batérií je približne 4-5 použití.



SÚPRAVA NA VÝUČBU OBNOVITEĽNEJ ENERGIE

RIEŠENIE NAJČASTEJŠÍCH PROBLÉMOV

1. Hladina vody neklesá napriek tomu, že hadičky na oboch stranách palivového článku sú odpojené.

Riešenie:

Skontrolujte, či otvory v stenách vnútorných kadičiek nie sú zanesené. Ak sa tak stalo, otočte vnútorné kadičky tak, aby voda mohla vniknúť do otvorov a tým ich prečistiť.

2. Elektrolýza neprodukuje vodík a/alebo kyslík.

Riešenie 1:

Skontrolujte či sú drôtky správne zapojené a či spoje nie sú zle utiahnuté. Pokiaľ zapojíte červený drôtik batérie k čiernej svorke palivového článku, môžete článok nenávratne zničiť.

Riešenie 2:

Vymeňte staré batérie za nové.

3. Napĺňanie nefunguje správne pokiaľ je vo vnútorných kadičkách zostatkový vodík.

Riešenie:

Pomocou tankovacieho ventilu odčerpajte z kadičiek zostatkový vodík. Napĺňanie bude opäť správne fungovať.

4. Elektrolýza vody sa spomaľuje.

Riešenie:

Pomocou injekčnej striekačky doplňte vodu do kyslíkovej strany elektrolýzera a počkajte približne 3 minúty, kým sa voda usadí. Potom môžete pokračovať v elektrolýze.

5. Lopatky veternej turbíny sa poriadne netočia a narážajú do stojana veternej turbíny.

Riešenie:

Rozoberte lopatky a namontujte ich smerujúc do opačného smeru.

6. Nedochádza k tvorbe vodíka pokiaľ používam veternú turbínu vonku v prírode.

Riešenie:

Pokiaľ je rýchlosť vetra príliš malá a nedostačujúca, nebude dochádzať k výrobe elektriny. Namiesto prírodného vetra radšej použite ventilátor alebo zopakujte experiment za lepších poveternostných podmienok.

7. Ak sa palivový článok a/alebo elektrolýza zaleje vodou.

Riešenie 1:

Pomocou injekčnej striekačky odčerpajte vodu z palivového článku.

Riešenie 2:

Pomocou fénu fúkajte horúci vzduch na palivový článok a jeho ventily.

8. Palivový článok už nevytvára elektrinu napriek tomu, že v kadičke je stále vodík.

Riešenie 1:

Pomocou tankovacieho ventilu napumpujte zvyšný vodík.

Riešenie 2:

Pomocou injekčnej striekačky odčerpajte vodu z palivového článku.