

Pokusná sada Větrný generátor a palivový článek

Kat. číslo 114.2024

Varování

Pro zamezení škodám a zraněním:

Sada není vhodná pro děti do 12 let, a navíc musí nad žáky vykonávat dozor dospělá osoba, která dobře zná bezpečnostní opatření definovaná pro tuto sadu. Uschovejte stavebnici mimo dosah malých dětí a zvířat, protože obsahuje drobné součástky, které mohou spolknout. Pečlivě si prosím před uvedením do provozu přečtěte návod k obsluze a uschovejte jej pro budoucí nahlížení.

Informace o bateriích:

1. Dbejte na to, aby baterie vkládaly do přístroje nebo vyjímaly z přístroje jen dospělé osoby. Odstraňte šroub pomocí vhodného šroubováku z víka modulu baterií. Poté otevřete modul baterií a vyjměte baterie. Nikdy nevyjímejte baterie kovovým předmětem.
Dbejte na správnou polaritu (kladný pól baterie na +, záporný pól baterie na -). Zavřete modul baterií a upevněte pomocí šroubu víko.
2. Nikdy nenabíjejte baterie, které nejsou nabíjecí.
3. Používejte jen baterie stejného typu (nabíjecí, alkalické a standardní baterie).
4. Nikdy nezapojujte kabel modulu baterií do zásuvky.
5. Dbejte na to, aby se přípojky modulu baterií nikdy nezkřatovaly.
6. Nikdy nezapojujte červený a černý kabel do zásuvky.
7. Vyjměte prázdné baterie z modulu baterií

Co potřebujete? • nůžky • baterie AA = 2 ks • voda = 100 ml • stavebnice

DŮLEŽITÉ: Připojte tuto stavebnici dle popisu v tomto návodu k obsluze. Nesprávné připojení může tuto stavebnici nenávratně poškodit.

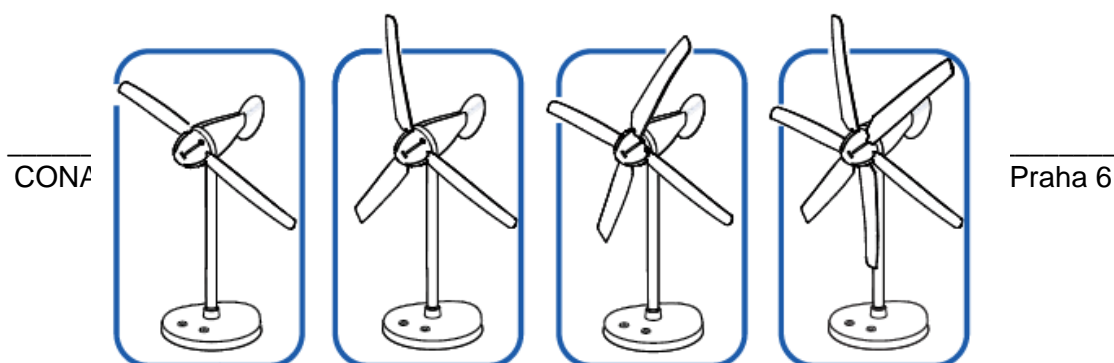
1. Montáž větrné turbíny:

Při montáži větrné turbíny se řiďte montážním návodem pro řídicí jednotku větrné turbíny, který se nachází ve Vaší vzdělávací stavebnici HydroWind.

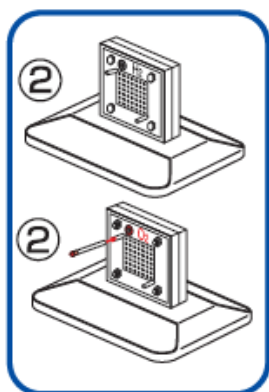
Níže uvedená tabulka ukazuje očekávanou rychlost větru RPM, intenzitu proudu, napětí a výkon, pokud je větrná vrtule vystavena rychlosti větru 10 mph (10 mil za hodinu) a zatížení 50 ohmů. Výšky tohoto zatěžovacího odporu lze dosáhnout s běžným potenciometrem nebo variabilním odporovým modulem od firmy Horizon (součást vzdělávací sady Obnovitelná energie FCJJ-37).

Technická specifikace větrného generátoru:

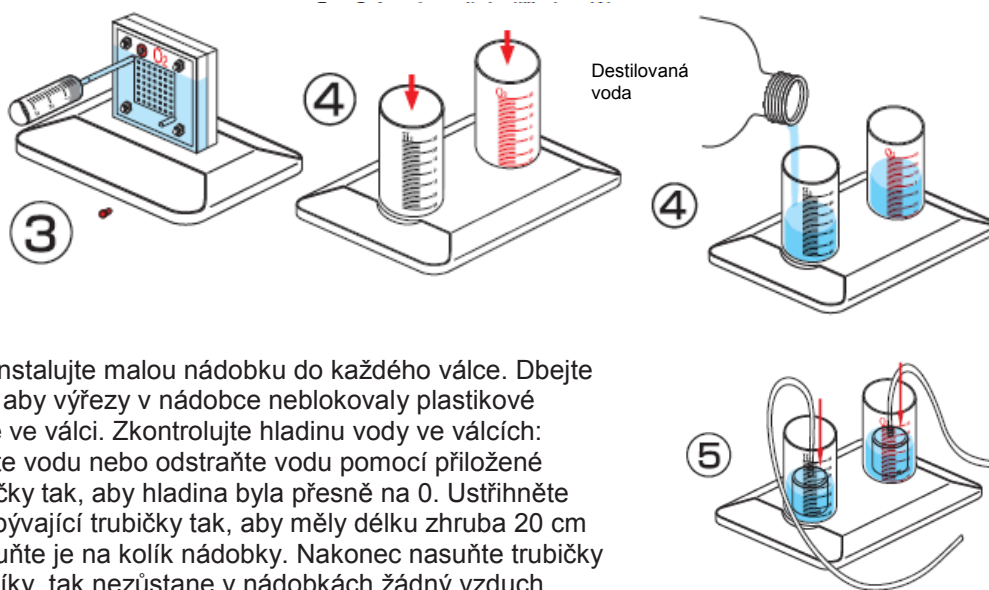
Typ listu rotoru	Počet listů rotoru	Rychlost větru (mph)	Zatížení (Ohm)	Výstupní napětí (V)	Výstupní intenzita proudu (mA)	Výstupní výkon (W)	Rychlost rotoru (RPM)
A	3	10	50	1,15	28	0,03	400
B	3	10	50	1,35	30	0,04	490
C	3	10	50	2,50	50	0,125	705



Montáž elektrolyzáru a generování vodíku pomocí solární energie

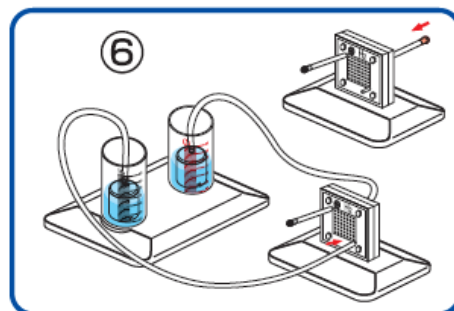


2. Vložte palivový článek do podstavce tak, aby se přípojky nacházely nahoře. Ustříhnete dva kousky průhledných gumových trubiček vždy o délce 4 cm a zasuňte černý kolík do jedné z trubiček. Nasadte trubičku s černým kolíkem na horní kolík na přípojce vodíku palivového článku (černá přípojka). Nasadte druhou trubičku na horní kolík na přípojce kyslíku.
3. Naplňte přiloženou stříkačku DESTILOVANOU vodou. Nyní zcela naplňte palivový článek touto vodou nad trubičku na přípojce kyslíku. Zasuňte červený kolík do trubičky na přípojce kyslíku a nechte vše 3 min. ustálit.
4. Mezitím upevněte válce na podstavci pro válce a zjistěte je otočením doprava. Naplňte každý válec destilovanou vodou až po značku 0.



5. Nyní instalujte malou nádobku do každého válce. Dbejte na to, aby výřezy v nádobce neblokovaly plastické okraje ve válci. Zkontrolujte hladinu vody ve válcích: doplňte vodu nebo odstraňte vodu pomocí přiložené stříkačky tak, aby hladina byla přesně na 0. Ustříhnete dvě zbývající trubičky tak, aby měly délku zhruba 20 cm a nasuňte je na kolík nádobky. Nakonec nasuňte trubičky na kolíky, tak nezůstane v nádobkách žádný vzduch.

6. Nasadte poté trubičku na nádobce válce vodíku na dolní kolík palivového článku na přípojce vodíku. Nasadte trubičku na nádobce válce kyslíku na dolní kolík palivového článku na přípojce kyslíku.

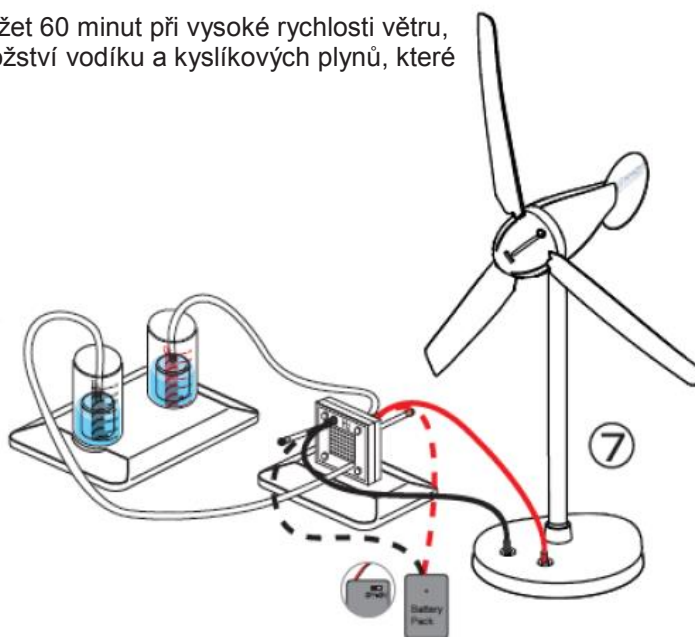


7. Propojte červený a černý kabel s příslušnými přípojkami na větrné turbíně a reverzibilním palivovém článku. Pro dosažení nejlepších výsledků při generování vodíku pomocí vrtule a obsaženého reverzibilního palivového článku namontujte otočný kříž větrné turbíny se 3 profilovanými lopatkami, které byly dodány se sadou.

Nastavte úhel náběhu na 6 stupňů. Ujistěte se, že větrná turbína generuje MINIMÁLNĚ 2,5 V. Pokud tomu tak není, postavte větrnou turbínu blíže k ventilátoru tak, aby byl dosahován požadovaný počet voltů. Větrná turbína reaguje velmi citlivě na toto nastavení při vysoké rychlosti větru.

Nechte větrnou turbínu a stolní ventilátor běžet 60 minut při vysoké rychlosti větru, abyste vygenerovali dostatečně vysoká množství vodíku a kyslíkových plynů, které se následně akumulují v nádrži vody/plynu.

Je-li vítr dostatečný, začne systém produkovat vodík a kyslík, které se akumulují v odpovídajících válcích. Jakmile se ve válcích na vodík objeví bubliny, je cyklus kompletní. Přerušte připojení reverzibilního palivového článku od větrné turbíny.



Proces pro opakování produkce plynů:

Odpojte malé přípojky z kabelů, které jsou spojeny s tryskami na reverzibilním palivovém článku. Nyní může voda ve vnitřních válcích nahradit plyny a můžete elektrolyzu opakovat. Poznámka: Modul baterií můžete rovněž použít pro elektrolyzu (není-li k dispozici zdroj větru).

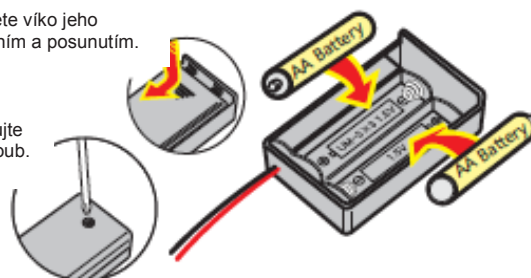
Použití modulu baterií (při nedostatečném větru)

Odstraňte pomocí vhodného šroubováku šroub z víka modulu baterií. Posuňte víko dopředu a otevřete modul baterií.

Nedotýkejte se při otevření modulu baterií kabelů. Vložte dvě baterie AA. Dbejte na správnou polaritu. Připojte modul baterií a utáhněte šroub pomocí šroubováku.

Otevřete víko jeho stlačením a posunutím.

Vyšroubujte z víka šroub.



Nastavte spínač ON/OFF na OFF, než vložíte baterie.
VAROVÁNÍ: Při zkratu kabelů se mohou baterie nadměrně zahřívat a hrozí nebezpečí požáru.

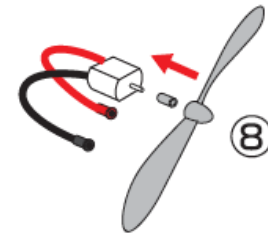
Poznámka: Baterie jsou dobré na 4 až 5 použití.

Elektrické napájení lopatky prostřednictvím palivového článku

8. Montáž malého ventilátoru:

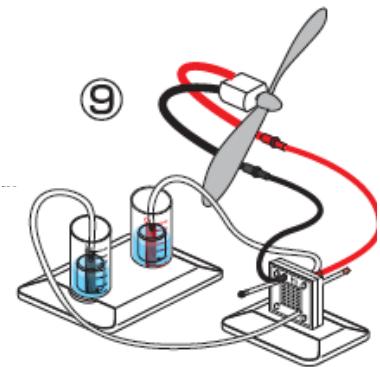
Nasadte bílý kolík na hřídel lopatky, a poté upevněte lopatku na motoru.

- 9.** Připojte ventilátor pomocí červeného a černého připojovacího kabelu k palivovému článku. V případě potřeby pootočte lopatku prstem.



Provádějte pokročilé pokusy s vaší větrnou turbínou Windpitch!

Níže je uveden výčet dalších větrných pokusů, které můžete provádět s větrnou turbínou Windpitch a multimetrem nebo laboratoří s monitorem ze sady Obnovitelná energie od firmy Horizon a s počítačem. Využijte k tomu úsek pokusů, který se nachází na CD Obnovitelná energie od firmy Horizon.



- Použití různých tvarů listů k vyrábění energie

Tento pokus ukazuje, jak listy s rozdílným zakřivením vyrábějí různě velkou výstupní energii. Listy větrné turbíny jsou tvarované jako křídla letadla a jeví velikost nesplňuje všechny požadavky. Budete provádět měření a naučíte se jak lze se správným tvarem listů dosáhnout optimálního výkonu při různých intenzitách větru.

- Kolik listů je optimální? 1,2,3,4...

Použití správného počtu listů rotoru pro určitou sílu větru je důležité k získání maximální elektrické energie větrné turbíny. Budete provádět měření a pochopíte, kolik listů potřebujete, abyste dosáhli nejlepších výsledků.

- Nastavení úhlu náběhu listů pro nejlepší výkon

Nastavení úhlu listů je důležitý prvek pro dosažení maximálního výkonu nebo smíření rychlosti otáček. Tento pokus ukazuje techniky zpoždění a sklápnutí a nastavení úhlu náběhu listů pro dosažení maximální energie z větrné síly.

- Kolik energie lze získat z větrné síly?

I když je větrná energie volně dostupná, dokud vane vítr, přesto podléhá určitým fyzikálním zákonům. Tento pokus ukazuje, jak se měří rychlost větru versus extrahovaná větrná síla.

- Využití větrné síly pro generování vodíku

Důležitým využitím větrné síly je výroba vodíku čistým a ekologickým způsobem. Tento pokus přesně ukazuje, jak to funguje.

- Měření výkonu větrné turbíny pomocí RPM

Pomocí našeho elektronického měřicího přístroje můžete měřit napětí, elektrický proud, energii a rotační rychlost RPM (otáčky za minutu) turbíny a odečítat je na měřicím přístroji a na počítači. Sledujte RPM, protože se mění v závislosti na rychlosti větru a odporové zátěži a vyzkoušejte si, jak lze zpomalit a zastavit otáčení větrné turbíny, aniž byste se jí jen dotknuli, pouhým přidáním určitých kombinací odporu. Provedte měření větrné síly a účinnosti turbíny, abyste skutečně porozuměli tomu, jak pozoruhodně přístroje fungují.

- Sestavení větrné farmy

Uspořádejte několik větrných turbín do sériové a paralelní konfigurace, abyste mohli prověřit vygenerované napětí, elektrický proud a intenzitu. Navrhněte simulaci komerčního větrného parku v modelové velikosti a seznámte se s potenciálem větrné síly jako zdrojem hromadné energie.

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

1. Hladina vody neklesá, když se trubičky pro odvádění plynů odpojí od palivového článku.
Řešení:
Zkontrolujte, zda nejsou výřezy v nádobkách blokovány. Otočte nádobku tak, aby do nádoby tekla voda.
2. Palivový článek nevyrábí žádný vodík anebo kyslík.
Řešení 1:
Zkontrolujte připojení všech kabelů. Nesprávné připojení může palivový článek nenávratně poškodit.
Řešení 2:
Zkontrolujte baterie v modulu baterií.
Řešení 3:
Nahradte staré baterie novými.
3. Proces elektrolýzy se zpomaluje.
Řešení 1:
Přidejte do palivového článku vodu tak, aby hladina byla nad trubičkou na připojce kyslíku. Použijte k tomu přibalenou stříkačku. Poté počkejte cca tři minuty.
Řešení 2:
Nahradte staré baterie novými.
4. Palivový článek nefunguje, dokud se v nádobce nachází vodík.
Řešení:
Odstraňte černý kolík z trubičky a poté opět rychle zasuňte kolík do trubičky.
5. Větrná turbína neprodukuje žádný vodík.
Řešení:
Při malém větru nestačí rychlost rotoru k výrobě elektrické energie. Instalujte větrnou turbínu před zapnutý ventilátor nebo použijte větrnou turbínu jen při dostatečném větru.
V případě problémů kontaktujte, prosím support@horizonfuelcell.com.

Pokusná sada Větrný generátor

Kat. číslo 114.2023

**Varování**

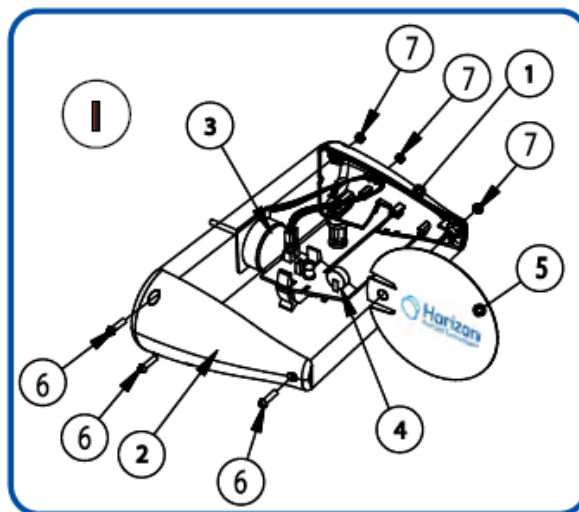
Pro zamezení věcných škod, vážných zranění nebo smrtelných úrazů:

Tuto stavebnici by měly používat jen osoby od věku 12 let a jen pod dozorem dospělých osob, které se seznámily s bezpečnostními opatřeními, popsány v této příručce.

Udržujte mimo dosah malých dětí a zvířat, protože stavebnice obsahuje drobné díly, které by mohly spolknout.

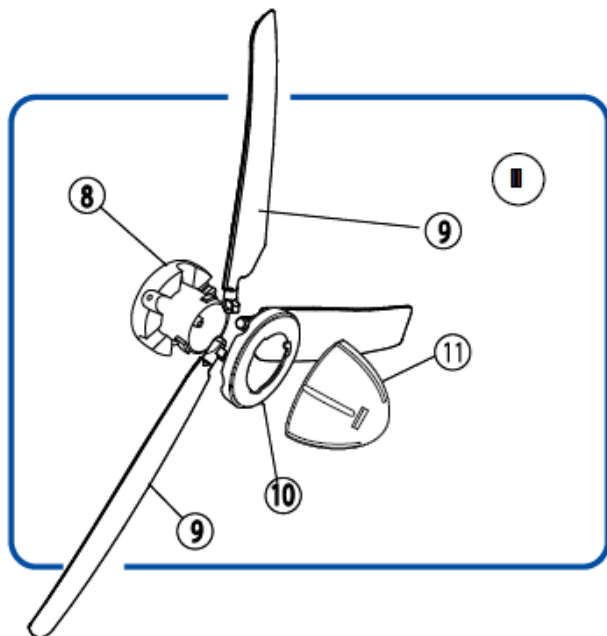
Vzdělávací sada větrná energie**montážní příručka****I. Složení hlavní části****Seznam dílů**

1. Levé převodové ústrojí
2. Pravé převodové ústrojí
3. Generátor
4. Zabudovaná deska s plošnými spoji
5. Polypropylenový usměrňovací plech
6. Šroub, M2,5 x 8 mm
7. Šestihranná matice Hes, M2,5
8. Základ rotoru
9. Litá profilovaná lopatka
10. Profilový držák rotoru
11. Montážní klíč na list rotoru
12. Polypropylenový list rotoru
13. Hliníkový sloupek
14. Šroub, M3 x 2 mm
15. Výstupní kabel
16. Podstavec
17. Výstupní zdička
18. Bezpečnostní spínač sloupku



II. Sestavení jednotky listu rotoru

Boční pohled na list rotoru:



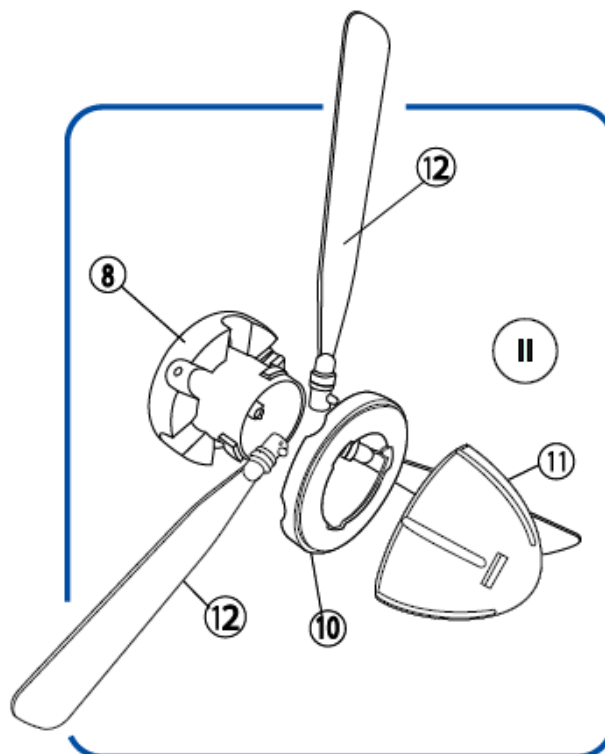
Umístěte rotor (8) na rovný povrch stolu. Instalujte 3 části stejného druhu profilovaných listů (označených jako B nebo C) rovnoměrně na rotor. Dbejte na to, aby byl spoj vtlačení do rotoru. Umístěte držák listů rotoru (10) nahoru na instalované listy. Dejte pozor na směr držáku listů rotoru. Našroubujte uzávěr jednotky lopatek (11) nahoru na jednotku lopatek.

***Neutahujte uzávěr jednotky lopatek příliš pevně, jak by mohlo být těžké jednotku lopatek opět uvolnit.**

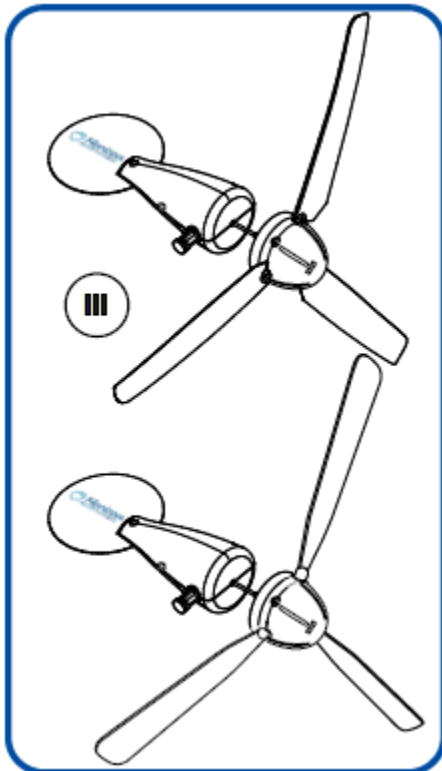
List rotoru

Umístěte rotor (8) na rovný povrch stolu. Instalujte 3 díly stejného druhu plechových listů (12) (označeno jako A) rovnoměrně na rotor. Dbejte na to, aby byl spoj vtlačení do rotoru. Umístěte držák listů rotoru (10) nahoru na instalované listy. Dejte pozor na směr držáku listů rotoru. Našroubujte uzávěr jednotky lopatek (11) nahoru na jednotku lopatek.

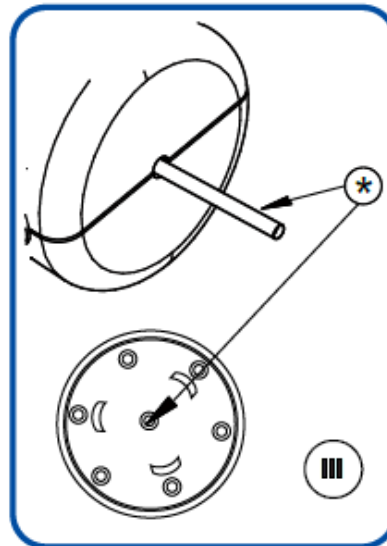
***Neutahujte uzávěr jednotky lopatek příliš pevně, jak by mohlo být těžké jednotku lopatek opět uvolnit.**



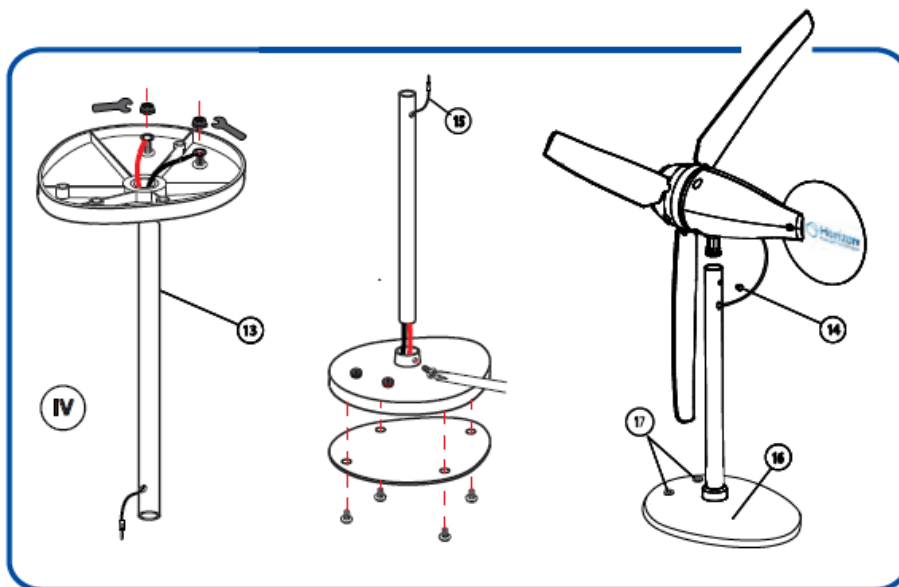
III. Montáž jednotky listu rotoru



Zatlačte hřídel rotoru do rotoru, abyste zajistili, že jsou hlavní část a hlava rotoru správně spojené. Zajistěte, aby byla jednotka listu rotoru kompletně smontovaná až k hřídeli. Zkontrolujte, že je jednotka listu rotoru bezpečně připojena k hřídeli turbíny. Rotor by nemohl účinně otáčet hřídel rotoru a nevyráběl by elektrický proud.



IV. Montáž sloupku a nosné konstrukce



Umožnění otáčení:

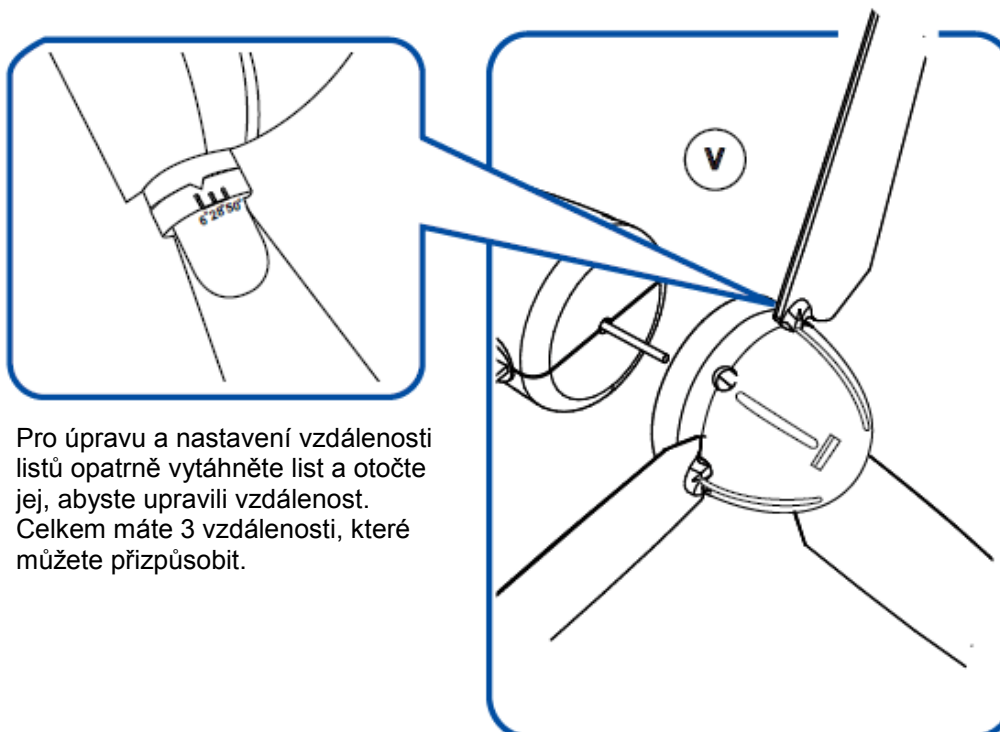
Otáčení okolo svislé osy.

Otvor kabelové přípojky by se měl nacházet na stejné straně trubičky (13), se dvěma vertikálně vyrovnanými otvory. Zasuňte hliníkovou trubičku do podstavce. Instalujte hlavní díl nahoře na hliníkovou trubičku a zajistěte jej šroubem (14). Šroub by měl ze zadní strany tělesa větrné elektrárny zasahovat do drážky plastového čepu, aby bylo umožněno otáčení a pohyb tělesa větrné elektrárny.

Zamezení otáčení (není vyobrazeno):

Otvor kabelové přípojky by se měl nacházet na protilehlé straně trubičky (13) se dvěma vertikálně vyrovnanými otvory. Zasuňte hliníkovou trubičku do podstavce. Instalujte hlavní díl nahoře na hliníkovou trubičku a zajistěte jej šroubem (14). Šroub by měl z přední strany tělesa větrné elektrárny zasahovat skrz otvor na hliníkové trubičce do stabilního plastového čepu, aby bylo zamezeno otáčení a pohyb tělesa větrné elektrárny.

V. Nastavení úhlu náběhu listů rotoru



Pro úpravu a nastavení vzdálenosti listů opatrně vytáhněte list a otočte jej, abyste upravili vzdálenost. Celkem máte 3 vzdálenosti, které můžete přizpůsobit.

Úhel náběhu α

Listy rotoru mají v různých úsecích odlišný úhel pro optimalizaci výkonu. Toto nastavení má kompenzovat různé rotační pohyby listů rotoru u různých poloměrů (úseků) tak, aby listy rotoru v určitém úseku nezůstaly stát. Pro lepší pochopení byste se měli dozvědět více o parametru, který se nazývá koeficient vysoké rychlosti. Tento koeficient definuje, jak rychle se turbína otáčí při určité rychlosti větru. Při změně úhlu náběhu listů rotoru se změní také tento koeficient. Tím se změní výstupní výkon turbíny. Indikace úhlu náběhu rotoru se vztahuje na úhel náběhu na horním konci listů rotoru. Každá značka znamená změnu o 22 stupňů. Proto lze úhel náběhu nastavit na 6 až 50 stupňů.

Při malém nastavení úhlu náběhu musí být počáteční rychlost větru velmi vysoká. Maximální výstupní výkon získáme při úhlu náběhu 28 stupňů. Počáteční rychlost větru je vyšší při nízkém úhlu náběhu. Je-li rychlost větru příliš malá, měli byste zvýšit úhel náběhu, abyste získali vyšší výkon.

Specifikace větrné turbíny:

Typ listu rotoru	Počet listů rotoru	Rychlost větru (mph)	Zatížení (Ohm)	Výstupní napětí (V)	Výstupní intenzita proudu (mA)	Výstupní výkon (W)	Rychlost rotoru (RPM)
A	3	10	50	1,15	28	0,03	400
B	3	10	50	1,35	30	0,04	490
C	3	10	50	2,50	50	0,125	705

Různé druhy listů rotoru

Vzdělávací sada Řídicí jednotka větrné turbíny obsahuje tři profilované typy listů rotoru. Po dosažení maximálního výkonu s jedním typem můžete listy rotoru nahradit jiným typem a porovnat dosažený výkon.

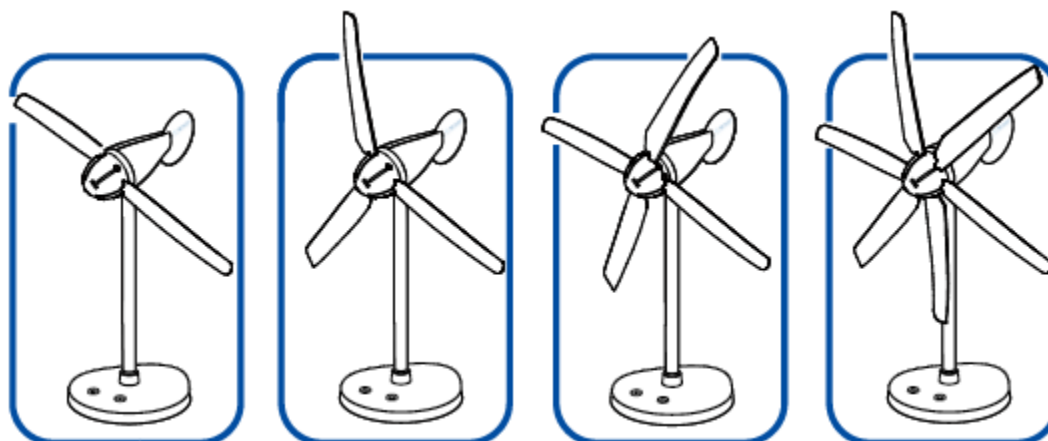


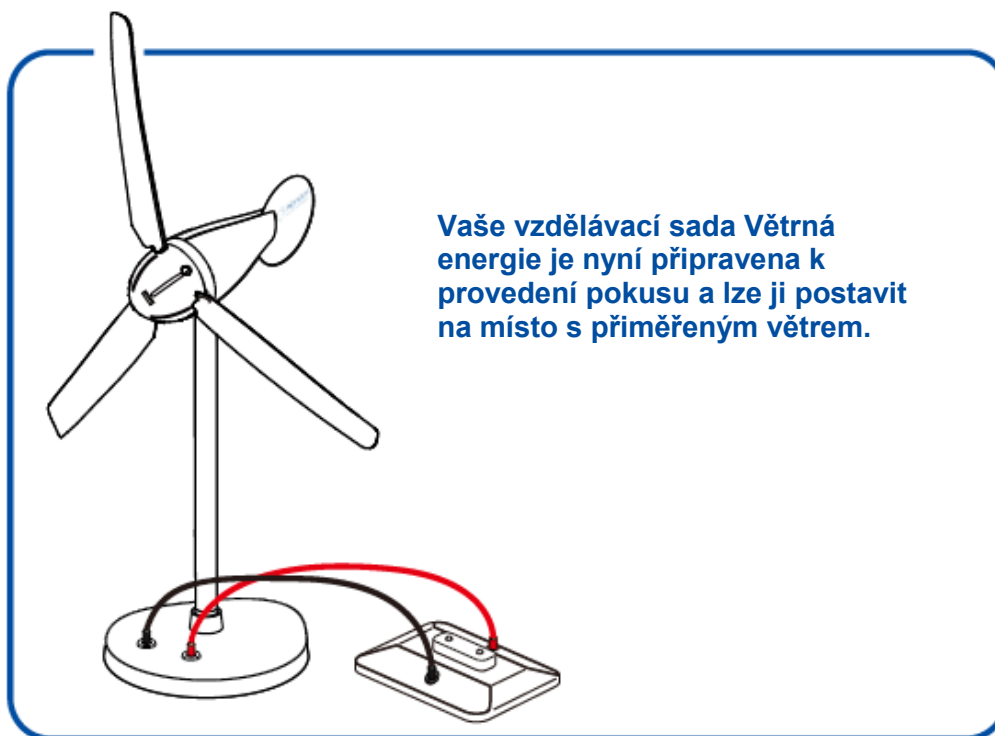
Nemáte-li k dispozici dostatečný vítr, zkuste počet listů snížit na 2 ks, protože docílíte trochu vyššího výkonu než se 3 listy. Instalace více listů rotoru umožňuje, aby se turbína při menším větru otáčela rychleji.

Změna počtu listů rotoru

Pro listy rotoru je k dispozici 6 pozic a lze instalovat až 6 listů rotoru. Pokud instalujete 6 listů rotoru, je nastavení úhlu náběhu omezené. Doporučujeme provádět pokus s 2,3,4 a 6 instalovanými listy při různých rychlostech větru a úhlech náběhu.

Nemáte-li k dispozici dostatečný vítr, zkuste počet listů snížit na 2 ks, protože docílíte trochu vyššího výkonu než se 3 listy. Instalace více listů rotoru umožňuje, aby se turbína při menším větru otáčela rychleji.





Většinou je zdrojem větru pro pokusy s větrnou sadou podlahový nebo stolní ventilátor. Větší ventilátor umožňuje testovat výkon větrné turbíny při vyšší rychlosti. Můžete ventilátor nastavit níže nebo zvětšit vzdálenost mezi turbínou a ventilátorem, chcete-li zajistit nižší rychlost větru. Je obtížné dosáhnout vysoké rychlosti větru s malým ventilátorem. Ventilátor o průměru 16" je vhodný pro provedení většiny pokusů. Pro optimalizaci výkonu upravte střed ventilátoru na střed strojovny. Proto je výhodou, když lze výšku ventilátoru nastavit.

Přírodní vítr nikdy nevane rovnoměrně. Proto se také mění výstupní výkon turbíny. To vede k nejistotě při odečítání a měření během pokusů. Pro snížení měnící se rychlosti větru z důvodu turbulencí provádějte nastavení uprostřed haly nebo použijte větrný tunel. Rychlost větru se za těchto okolností bude měnit méně intenzivně.

S integrovaným LED modulem můžete demonstrovat výstupní výkon, který větrná sada produkuje a využít tento výkon ke svícení LED světla na modulu. Můžete použít monitor energie FCJJ-24 od firmy Horizon (není součástí dodávky) k měření LED.

LED modul jednoduše připojte pomocí červeného a černého kabelu z modulu do červené a černé vstupní zdířky na podstavci. Naléhavě doporučujeme, abyste modul připojili tehdy, když není větrná elektrárna v pohybu a nenachází se ještě u zdroje větru. Uspořádejte kabely tak, aby se nemohly zamotat do rotujících listů. Použijte REM a změřte, kolik napětí je vyprodukováno ve vašich podmínkách pokusu.

Tento LED modul je konstruován jako základní přístroj pro názornou ukázkou. K provedení více podrobných pokusů a využití kompletní didaktické hodnoty vaší větrné sady doporučujeme zakoupení monitoru ze sady Obnovitelná energie od firmy Horizon. S přístrojem a ve spojení s elektrolyzérem PEM od firmy Horizon můžete provádět celou řadu pokusů, včetně:

Pokročilé experimenty provádějte se vzdělávací sadou Větrná energie!

Níže je uveden výčet dalších větrných pokusů, které můžete provádět s větrnou turbínou Windpitch a multimetrem nebo s laboratoří s monitorem ze sady Obnovitelná energie od firmy Horizon a s počítačem.

- **Využití různých tvarů listů k výrobě energie**
Tento pokus ukazuje, jak listy s rozdílným zakřivením vyrábějí různě velkou výstupní energii. Listy větrné turbíny jsou tvarované jako křídla letadla a jedna velikost nesplňuje všechny požadavky. Budete provádět měření a naučíte se, jak lze se správným tvarem listů dosáhnout optimálního výkonu při různých intenzitách větru.
- **Kolik listů je optimální? 1,2,3,4...**
Použití správného počtu listů rotoru pro určitou intenzitu větru je důležité pro získání maximální elektrické energie z větrné turbíny. Budete provádět měření a pochopíte, kolik listů potřebujete, abyste dosáhli nejlepších výsledků.
- **Nastavení úhlu náběhu listů pro nejlepší výkon**
Nastavení úhlu listů před větrem a za větrem je důležitý prvek pro dosažení maximálního výkonu nebo snížení rychlosti otáček. Tento pokus ukazuje techniky zpoždění a sklapnutí a nastavení úhlu náběhu listů pro dosažení maximální energie z větrné síly.
- **Kolik energie lze získat z větrné síly**
I když je větrná energie volně dostupná, dokud vane vítr, přesto podléhá určitým fyzikálním zákonům. Tento pokus ukazuje, jak se měří rychlost větru versus extrahovaná větrná síla.
- **Využití větrné síly pro generování vodíku**
Důležitým využitím větrné síly je výroba vodíku čistým a ekologickým způsobem. Tento pokus přesně ukazuje, jak to funguje.
- **Měření výkonu větrné turbíny pomocí RPM**
Pomocí našeho elektronického měřicího přístroje můžete měřit napětí, elektrický proud, energii a rotační rychlost RPM (otáčky za minutu) turbíny a odečítat je na měřicím přístroji a na počítači. Sledujte RPM, protože se mění v závislosti na rychlosti větru a odporové zátěži a vyzkoušejte si, jak lze zpomalit a zastavit otáčení větrné turbíny, aniž byste se jí jen dotknuli, pouhým přidáním určitých kombinací odporu. Provedte měření větrné síly a účinnosti turbíny, abyste skutečně porozuměli tomu, jak pozoruhodně přístroje fungují.
- **Sestavení větrné farmy**
Uspořádejte několik větrných turbín do sériové a paralelní konfigurace, abyste mohli prověřit vygenerované napětí, elektrický proud a intenzitu. Navrhněte simulaci komerčního větrného parku v modelové velikosti a seznamte se s potenciálem větrné síly jako zdrojem hromadné energie.
Pořídte si další vzdělávací stavebnice z řady Větrná sada, moduly propojovacích panelů a červené/černé spínací dráty ke spojení více turbín v sériovém a paralelním zapojení:
<http://www.horizonfuelcell.com>

Bezpečnost

Než začnete provádět s větrnou turbínou experimenty, pamatujte, prosím, že rotor může rotovat několika tisíci RPM (otáčky za minutu) zejména, když není připojen žádný náboj. Jestliže je rychlost větru vysoká a turbína je nastavená na maximální výstupní energii, může být rychlost otáčení rotoru velmi vysoká. Můžete se zranit, když dojde k vašemu kontaktu s listy rotoru. Doporučujeme nosit ochranné brýle, pokud se vaše hlava nachází v blízkosti rotujících listů rotoru. Měli byste turbínu řádně instalovat, aby se nemohla „posunovat“ nebo kymáčet a spadnout. Hmotnost podstavce je oproti dřívějším verzím těžší, aby se zamezilo „pohybům“ turbíny. Umístěním gumové podložky z pěnové hmoty nebo tenké knihy pod základ rotoru pomůžete turbínu stabilizovat, jestliže je povrch stolu příliš tvrdý. Na prodloužený podstavec můžete umístit lepicí pásku, abyste turbínu připevnili k pevnému povrchu. Pokud turbína při vysoké rotační rychlosti spadne, nepokoušejte se ji chytit, aby nedošlo ke zranění. Rozšíření o „prodloužený podstavec“ zvyšuje průměr podstavce a snižuje pravděpodobnost pádu turbíny. Pamatujte, prosím, na to, že prodloužený podstavec musí být umístěn ve směru listů rotoru, aby se zamezilo pádu turbíny. Protážení kabelů z turbíny k hliníkové trubce skrz otvory na sloupku a na podstavci k dalším přístrojům brání tomu, aby se kabely namotaly do listů rotoru. Výše uvedená opatření předcházejí úrazům při uvádění turbíny do chodu. Přesto musíte zajistit, aby experimenty byly prováděny v bezpečném prostředí. Dozor dospělé osoby je nezbytně nutný. Větrná turbína není vhodná pro děti do 12 let.