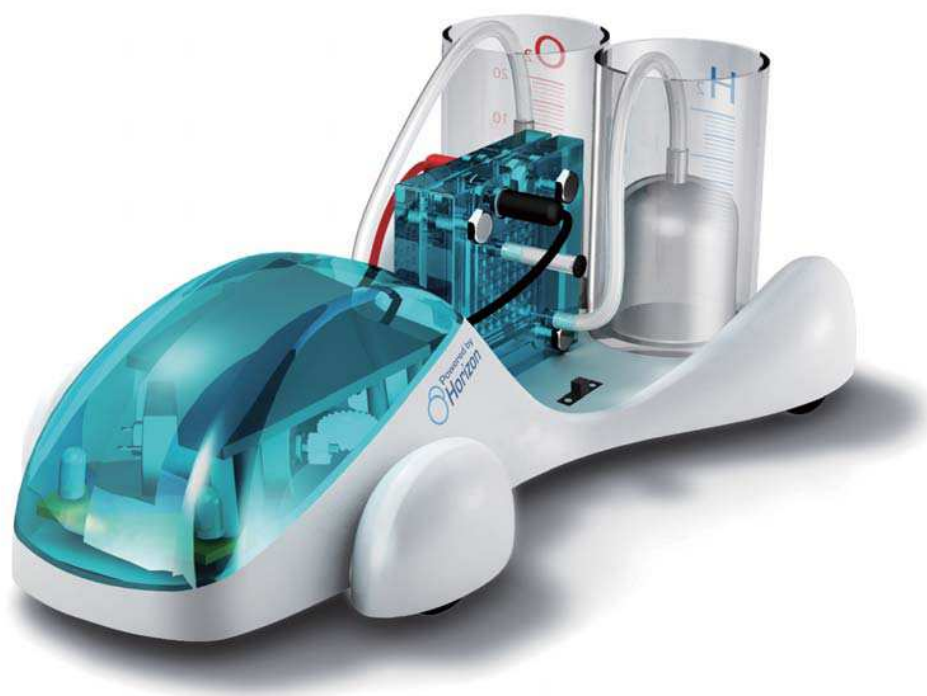


Návod k použití



Hydrocar

CONRAD
Plný nápadů

Powered by
Horizon



Číslo modelu.: FCJJ-20



Varování

Řiďte se těmito pokyny, abyste se vyhnuli nebezpečí zranění, smrtelného úrazu nebo škodám na majetku:

Tento model můžou ovládat pouze osoby starší 14ti let a to pouze za dozoru dospělé osoby, která je dobře seznámena s instruktážním návodem. Tento model obsahuje malé a nebezpečné částice, které mohou být pro malé děti velmi nebezpečné, proto zabraňte tomu, aby se tento model dostal jakkoli do rukou dětí. Stejně nebezpečí hrozí i zvířatům, protože vozidlo je poháněno plynem, který se může velmi snadno vznítit. Dříve než uvedete model vozidla do provozu, přečtěte si pečlivě tento návod.

1. Základní informace o hydrocaru

Futuristický prototyp Hydrocar představuje jednu z nejpokrokovějších technologií 21. století. energii pro jízdu získává za pomoci slunečního záření přeměnou vody na vodík. Vzhledem ke skutečnosti, že je tento způsob spalování vodíku 100 % čistý a je tím velmi šetrný k životnímu prostředí, stává se tento zdroj energie v dnešní době velmi aktuálním tématem. Můžeme proto získat mnohé výhody z této technologie, která nám pomůže jak ochránit životní prostředí, tak i snížit stále rostoucí ceny za energii a také snížit závislost na dovážené ropě.

Obchodníci a vědci z celého světa hledají stále nové cesty k naplnění poptávky po energii bez negativního působení na životní prostředí. Jedním řešením je právě vodík, který nám může velmi dobře sloužit díky obnovitelným zdrojům ve formě solární a větrné energie. Za použití tzv. elektrolyzátoru je možné získávat vodík z vody. Palivové články přemění vodík na elektrickou energii, se kterou lze pohánět např. vozidla, elektrické přístroje nebo přímo zásobovat el. energii domácnosti. Konstrukce vozidla je určena pro běžného uživatele a dostává se Vám tak do rukou nejnovější vynález z vědeckých laboratorí. Můžete se tak přidat k celosvětové skupině zájemců a vstoupit do nové historické epochy pohonu na vodík.

a. proč vodík?

Naše civilizace spotřebuje zhruba 100 000 krát více fosilních paliv, než se znova v přírodě obnoví, což je hlavní příčinou stále rostoucí celosvětové poptávky po energii a po fosilních palivech. Hospodářství mnoha vyspělých států je závislé na moderních technologiích, které vyžadují ropu a proto je tato surovina velmi strategickým artiklem. Musí se dovážet z politicky velmi nestabilních oblastí a také je omezená kapacita světových rafinérií. Důvodem pro hledání nových zdrojů energie a snížení závislosti na dovážení ropy je především také posílení národní bezpečnosti.

Fosilní paliva včetně ropy obsahují chemický prvek uhlík a právě při spalování benzínu nebo nafty v našich vozidlech vzniká oxid uhličitý (CO_2), který se ve velké míře podílí na znečištění ovzduší v našich městech. Další negativní dopad spalování fosilních paliv je nadměrné hromadění oxidu uhličitého v atmosféře, skleníkový efekt je pak intenzivnější a urychluje globální oteplování země. Posledních sto let spálili lidé obrovské množství fosilních paliv, které zapříčinilo oteplování atmosféry a podílí se na častějších a intenzivnějších bouřkách, rozšiřování pouští, ustupování ledovců, tání polárních čepiček a také na vzestupu mořské hladiny. Hledáme proto dlouhodobý alternativní obnovitelný zdroj energie, kterým může být právě vodík.

Ve vesmíru se jako prvek objevuje nejvíc vodík, ze kterého lze získat největší množství energie, jsou-li naše výpočty závislé na hmotnosti prvku. Vodík je možné vyrobit jak tradičním způsobem, tak i s využitím obnovitelných zdrojů větrné a solární energie. Výhodou je i absence jak prvku, tak i sloučenin uhlíku (C) v celém procesu získávání a využívání energie z vodíku. Jednou vyrobený vodík lze využít mnoha způsoby jako např. zdrojem energie pro vozidla a může být proto vyráběn všude a v neomezeném

množství. Při používání palivových článků vzniká jako konečný produkt pouze elektřina a voda, ze které se může opět vyrábět vodík. Celý koloběh lze opakovat do nekonečna bez vedlejších produktů škodlivých pro životní prostředí.

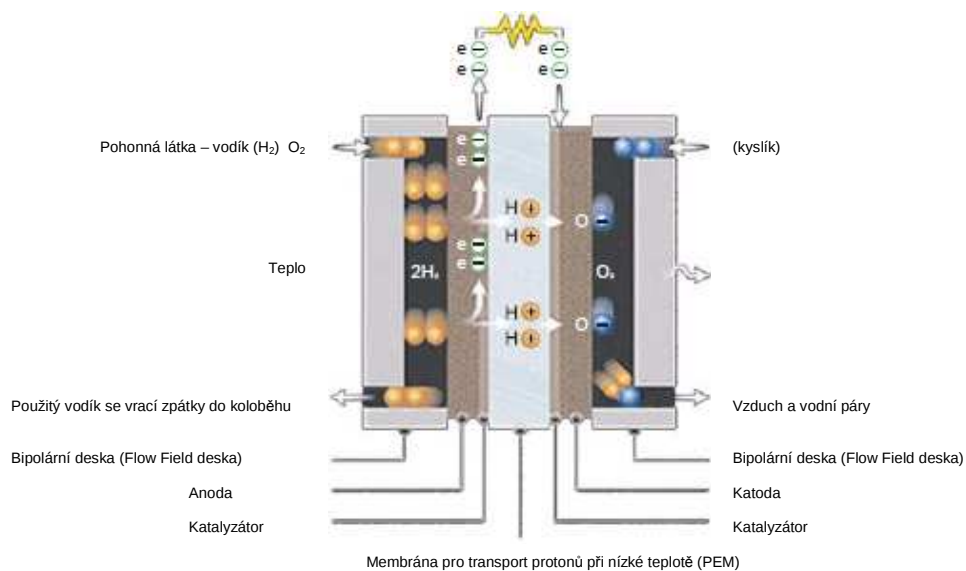


Výhody pro používání vodíku můžeme hledat donekonečna. Jedinou otázkou představuje pouze čas a cena.

b. Co je palivový článek a na jakém principu funguje?

Palivové články představují jeden přístroj, který přemění vodík na využitelnou elektrickou energii. Vodík a kyslík spolu reagují a díky technologicky náročným materiálům v palivovém článku vyprodukují elektrický proud a vodu bez jediného spalování a vedlejších produktů.

Elektrický proud
(účinnost 40 – 60 %)



V šedesátých letech dvacátého století začal první výzkum možného využití vodíku pro získání energie při letu na měsíc. I přestože se stále dodnes připravuje využití plánů získávání energie z vody, je možné tuto jedinečnou technologii aplikovat v celosvětovém měřítku. Vozidla jezdící na palivové články neprodukují škodlivé emise a díky obnovitelným zdrojům energie pro výrobu vodíku, jsou praktické možnosti využití téměř nekonečné.

Hydrocar využívá reversibilní membrány pro transport protonů při nízké teplotě (Proton Exchange Membrane, PEM). Více informací v kapitole 3, „Seznam přiložených součástek“, část C. Tato část vyrábí energii z vodíku, který je uskladněn ve válci pro vodík (více informací v kapitole 3, seznam přiložených součástek, část F). Vodík reaguje s kyslíkem, který je uložen ve vedlejším válci. Hydrocar si najde svoji cestu sám a umí se vyhnout překážkám jízdou vpřed a couváním. Pokud vozidlo jede na vodík, svítí dvě modré led-diody, umístěné na vrchní části motoru. Teď můžete začít sestavovat model vozidla na vodík a vyzkoušet si tuto revoluční technologii získávání energie v praxi.

2. Všeobecné bezpečnostní pokyny

Aby nedošlo ke smrtelnému úrazu, zranění nebo i jenom ke škodám na majetku, věnujte pozornost těmto pokynům:

1. Přečtěte si pečlivě pokyny a přesvědčte se, že všem informacím v návodu přesně rozumíte a to dříve, než začnete se sestavováním modelu.
2. Tento model je určen výhradně pro uživatele staršího 14ti let a to pouze za dohledu dospělé osoby, která se seznámila s bezpečnostními pokyny.
3. Při sestavování můžete používat různé nářadí, proto buďte obezřetní, abyste se zbytečně nezranili.
4. Některé části jsou malé a křehké. Dávejte proto pozor při skládání dvou dílů k sobě, abyste model nepoškodili. Opatrně manipulujte se všemi komponenty modelu.
5. Nepoužívejte žádný díl modelu pro jiné účely, než je v návodu uvedeno. Nezkoušejte dva díly od sebe rozdělit.
6. Vypínejte vždy baterii, pokud nebudete model používat. Baterie vyjměte z modelu úplně, když jej na nějaký čas uschováte.
7. Po každém použití vyprázdněte ze všech komponentů vodu, vodík a kyslík.
8. Až model složíte, umyjte si ruce.

3. Seznam přiložených součástí

- A. Injekční stříkačka
- B. Gumové hadičky (viz. kapitola 4, krok 1)
- C. Reversibilní palivový článěk
- D. Sluneční kolektor
- E. Podvozek modelu s motorem a LED-diodami
- F. Bateriový modul
- G. Vnitřní válce
- H. Vnější válce
- I. Dlouhá gumová hadička (viz. kapitola 4, krok 1)



Dále je potřeba a není součást balení:

- 2 baterie velikosti AA (doporučujeme alkalické)
- nůžky
- 100 ml destilované vody*

***Doporučujeme destilovanou vodu určenou pro běžné používání**

4. Stavba modelu

Krok 1:

Pomocí nůžek (nejsou přiloženy v balení) rozstříhněte gumovou hadičku na dvě poloviny o délce 4 cm (1,5 palce). Do jednoho konce (4 cm, 1,5 palce) umístěte červenou zástrčku a do druhého černou. Tato krátká gumová hadička je část (B). Zbylou gumovou hadičku nastříhejte na dvě stejně dlouhé poloviny. Obě dvě části pak použijete v části modelu (I).

Krok 2:

Zastrčte krátkou gumovou hadičku (B) s černým koncem do vrchního nástavce pro trubku na palivovém článku na straně pro vodík (poznáte podle nápisu H_2). Zastrčte druhou krátkou gumovou hadičku (B) s červenou zástrčkou do vrchního nástavce pro trubku na palivovém článku na straně pro kyslík (poznáte podle nápisu O_2).

Krok 3:

Zastrčte palivový článěk (C) s připojenou gumovou hadičkou (B) do pravoúhlého rámu na podvozku modelu (E).

Krok 4:

Zastrčte nádobku s vodíkem a kyslíkem (H) do kruhových otvorů na podvozku (E). Naplňte válec destilovanou vodou až na značku 0 obou dvou nádrží. Vsuňte vnitřní válec (G) do vnějšího válce (H) tak, aby byl pod vodou. V obou dvou vnitřních válcích (G) jsou na dně malé otvory a ty propouští plyn z vnitřního válce (G) do vnějšího válce (H). Ujistěte se, že nejsou tyto otvory blokovány plastovým upevňovacím rámem a ani vnitřním válcem (G). Zatlačte na vnitřní válec (G) a přesvědčte se, že jsou správně a pevně zasazeny i vnější válce (H).

Krok 5:

Zastrčte dlouhou gumovou hadičku (I) na vršek vnitřního válce (G). Poté zastrčte delší gumovou hadičku, která vede z nádoby na vodu a vede dospod nastavné trubky na straně vodíku. Dále pak zastrčte dlouhou gumovou hadičku, která vede z válce pro kyslík do nastavné trubky na straně palivového článku kyslíku.



Krok 6:

Pro správnou funkci palivového článku je velmi důležitá vodivost iontů. Aby byla vodivost elektronů co nejvyšší, musí být membrána palivového článku dostatečně zvlhčená.

Pro hydrataci (zvlhčení) palivového článku se řiďte těmito pokyny:

Vezměte si injekční stříkačku (A) a naplňte ji destilovanou vodou (musíte si ji obstarat zvlášť) táhnutím konce stříkačky. Poté, co ji naplníte vodou, vstříkněte vodu do vrchní nastavné trubky na straně palivového článku pro kyslík (C) a začněte se stlačením vody na palivovém článku na straně s kyslíkem (poznáte podle nápisu O_2). Pokračujte až do té doby, dokud se voda nedostane do komory na přední straně ochranné bariéry a uvidíte jí téct ze spodní nastavné trubky. Čekejte zhruba 5 až 10 minut až do doby, kdy je palivový článek zcela hydratovaný.



voda

5. Elektrolýza: výroba vodíku z vody

Elektrolýza je proces přeměny elektrické energie na chemickou energii. Pokud je voda pod elektrickým napětím, dojde k chemickému spojení mezi vodou a kyslíkem a vytvoří se ionty. V tomto případě se jedná o pozitivně nabitě ionty vody a negativně nabitě ionty, které se vytváří na elektrolyzáru se dvěma elektrodami. Elektroda tzv. anoda je nabitá pozitivně a přitahuje negativně nabitě ionty. Druhá elektroda tzv. katoda přitahuje kladně nabitě ionty vody. Reversibilní palivové články mohou být využity pro elektrolýzu, protože v každém článku je membrána. Pokud se tedy dostane el. napětí do palivového článku, voda se zelektrolyzuje a vyprodukuje se vodík ze strany katody a kyslík ze strany anody.

Pozor: S dalšími uvedenými kroky začněte až poté, co jste model úspěšně složili (kapitola 4 „Stavba modelu“). Přesvědčte se, že jste hydratovali (zvlhčili) palivový článek pomocí injekční stříkačky naplněné vodou před začátkem elektrolýzy.



Varování: Použití jiné než destilované vody může poškodit elektrody palivového článku, protože technologie článků využívá jako katalyzátor platinu, která je závislá na přítomnosti nanovláknů nebo kyslíku. Tento díl reaguje velmi silně na znečištění, kterému předejdete používáním destilované vody. Přesto můžete použít i kvalitní pitnou vodu nebo vodu s nízkým obsahem minerálů, ale může tím dojít ke snížení výkonnosti a spolehlivosti. Palivový článek smí být hydratován POUZE na straně O_2 a NIKDY na straně H_2 . V opačném případě zamezíte přítoku vody.

a. Využití slunečních kolektorů pro elektrolýzu

Hydrocar může využívat malého fotovoltaického článku pro elektrolýzu, za pomoci obnovitelném zdroji solární energie. Řiďte se prosím těmito pokyny:

Krok 1:

Zastrčte konec banánku červeného kabelu do červené zdířky slunečního kolektoru. Druhý konec s banánkem zastrčte do palivového článku.

Krok 2:

Zastrčte konec banánku černého kabelu do černé zdířky slunečního kolektoru, druhý do palivového článku.

Krok 3:

Umístěte sluneční kolektor přímo na sluneční světlo. Při silnějším záření můžete spatřit vznik kyslíku a vodíkových plynů ve vnitřním válci na plyn. Naplnění vnitřního válce na vodu trvá přibližně 5 až 10 minut.



Krok 4:



Při první elektrolyze vody je možné, že se nedostaví optimální výsledek (produkce vodíku a kyslíku v poměru 2:1). Pro co nejlepší optimalizaci produkce vodíku, dodržujte následující pokyny: Oddělte solární kolektor od palivového článku. Odpojte červený kabel a černou zástrčku krátké gumové hadičky z palivového článku. Vsuňte zástrčky znovu po dvou sekundách do krátkých gumových hadiček. Pro lepší výkon je také nutné nechat vypustit plyny z palivového článku a poté opakujte kroky 1,2 a 3.

Krok: 5

Pokud uvidíte bubliny, jak stoupají z válce vodíku na hladinu, oddělte sluneční kolektor od palivového článku.

b. Alternativní využití bateriového modulu pro elektrolyzu

Krok 1:

Přesvědčte se, že je bateriový modul (F) vypnutý. Do modulu zasuněte dvě baterie velikosti AA. Nepoužívejte v žádném případě jiný bateriový modul, protože tento je konstruován pouze pro reversibilní palivové články.

Krok 2:

Věnujte pozornost tomu, abyste zastrčili červený kabel bateriového modulu do červené zdířky (ze strany kyslíku) palivového článku a černý drát do černé zdířky (ze strany vodíku) palivového článku. Palivový článek můžete zcela zničit, když špatně zapojíte zdroj energie.



6. Uvedení modelu do provozu

Po smontování modelu, které je popsáno v kapitole 4: „Stavba modelu“ a elektrolýza, jak je uvedeno v kapitole 5: „Elektrolýza: výroba vodíku z vody“ můžete nyní model uvést do provozu.

Krok 1:

Oddělte solární kolektor od palivového článku. Odpojte i bateriový modul, pokud jste ho také použili.

Krok 2:

Zvedněte model tak, aby se motor nedotýkal země. Zastrčte červený a černý drát motoru do červené a černé zdířky palivového článku. Postavte model na pevnou a rovnou plochu sledujte rozjezd modelu. Dvě modré LED-diody na přední straně motoru se po uvedení do provozu rozsvítí. Hydrocar je schopen sám najít cestu a případnou překážku umí objet. Jezdí po dobu, kdy má dostatek plynu vodíku ve válci.



7. Pokyny pro správné používání

1. Přesvědčte se, že používáte výhradně destilovanou vodu. Jiná voda, která obsahuje substance a minerály může palivový článek kontaminovat a zničit. Pokud zjistíte, že palivový článek začíná rezivět, je to způsobeno používáním špatné vody (jiné než destilované).
2. Používejte pouze přiložený bateriový modul a kupujte vkládejte pouze alkalické baterie velikosti AA.
3. Přesvědčte se, že je palivový článek dobře hydratizován, v opačném případě ještě před elektrolýzou doplňte vodu injekční stříkačkou.
4. Pro co nejlepší výkon opakujte celý proces elektrolýzy 3 krát až 4 krát, aby se membrána PEM v palivovém článku lépe hydratovala. Optimální teplota prostředí se pohybuje mezi 20 °C a 30 °C. Přesvědčte se, že je reservoar naplněn destilovanou vodou až po značku 0 ještě před začátkem elektrolýzy.
5. Věnujte pozornost tomu, aby nebyly průchozí odtoky v místě před těsněním mezi vnitřním a vnějším válcem blokovány. Vodík a kyslík jsou lehčí jak voda a proto proudí do vrchní části gumové hadičky. Pokud jsou otvory blokovány, může vysoký tlak v hadičkách poškodit palivový článek.
6. Pokud zapnete hydrocar několikrát za sebou, může se stát, že voda z vnějšího válce přeteče. Důvodem je vakuum v trubicích a proto oddělte trubici z vrchní nastavné trubky palivového článku. Voda se poté může dostat i do vnitřního válce.
7. Palivový článek reaguje velmi citlivě na částice ve vzduchu. Pokud nebudete hydrocar delší čas využívat, doporučujeme Vám uložit palivový článek z důvodu jeho ochrany do uzavřeného plastového sáčku.
8. Pokud použijete solární kolektor, nesmí hodnota el. proudu přesáhnout 0,7 A a el. napětí více jak 2 V. Vyšší výkon může poškodit palivový článek!
9. Palivový článek můžete zcela poškodit zapojením červeného kabelu bateriového modulu do černé zdířky palivového článku.
10. Přesvědčte se, že je palivový článek hydratizován injekční stříkačkou s destilovanou vodou před začátkem elektrolýzy. Pro kompletní hydratizaci počkejte 5 až 10 minut.

8. Řešení problémů

1. Vodní hladina neklesá, ačkoliv je venkovní část gumové hadičky na obou dvou stranách palivového článku vytažená.
Řešení: Zkontrolujte, zdali jsou otvory ve vnitřním válci průchozí. Jestliže ano, točte vnitřním válcem, dokud do něj voda nevteče.
2. Elektrolýza neprodukuje vodík / kyslík.
Řešení: a. Zkontrolujte, zda-i je kabel správně a pevně propojen. Můžete poškodit kompletně poškodit palivový článek, pokud zapojíte červený kabel bateriového modulu do černé zdířky palivového článku.
b. Zkontrolujte, zdali je bateriový modul zapnutý (pozice „ON“)
3. Proces elektrolýzy je čím dál tím pomalejší.
Řešení: a. Naplňte vodou palivový článek na straně pro kyslík a čekejte zhruba 5 minut.
c. Vyměňte v bateriovém modulu staré AA baterie za nové.
4. Hodrocar se nepohybuje, ačkoliv je v nádrži dostatek vodíku.
Řešení: a. Nechte uniknout plyny a proveďte elektrolýzu vody po dobu 4 až 5 minut. Vytáhněte vnější krátkou hadičku pro odtok vodíku a hadičku pro kyslík a plynům umožníte únik. Proveďte ještě elektrolýzu vody, aby se naplnila nádrž pro vodík. Poté zapojte palivový článek a motor. Pokud se problém opakuje, řiďte se následujícím krokem.
b. Nechte proces elektrolýzy vody opakovat zhruba po dobu 10 min, aby se spotřebovala všechna voda. Abyste dostali vodu z palivového článku, odpusťte plyny. Proveďte ještě jednou elektrolýzu vody, aby se naplnila nádrž na vodík. Motor vypněte a spojte jej s palivovým článkem.

Vítejte v éře vodíku!



