

Palivové články jsou jednou z klíčových součástí **vodíkové ekonomiky**. Palivový článek je zařízení, které při elektrochemické reakci přeměňuje chemickou energii kontinuálně přiváděného paliva s oxidačním činidlem na energii elektrickou. Oproti tepelným strojům s generátorem el. energie dosahují palivové články při výrobě elektrické energie vysokých účinností. Vysoká účinnost je dána zejména tím, že přeměna energie je přímá, nikoliv přes mezistupně (tepelnou a mechanickou), jako je tomu např. u spalovacích motorů. Oproti akumulátorům a bateriím je velká výhoda palivových článků v kontinuální elektrochemické reakci. Akumulátory a baterie jsou tak omezeny svou maximální úložnou kapacitou, ale palivové články budou dodávat elektrický proud, dokud budeme přivádět palivo obdobně jako je tomu u tepelných strojů.

Vývoj palivových článků (FC - fuel cell) se datuje od 19. století. První experimenty prováděl britský vědec Grove. Největší překážkou úspěšného vývoje palivových článků v té době však byla absence vhodných materiálů. Velký vývoj palivových článků byl odstartován v padesátých a šedesátých letech minulého století snahou o energetický zdroj pro nasazení ve vesmíru.

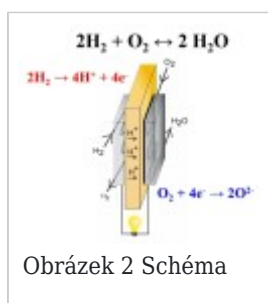
Typy palivových článků

V současné době je vyvíjeno několik typů palivových článků lišících se především chemickým složením elektrolytu, provozními teplotami a možným palivem. Nízkoteplotní palivové články jsou hlavně využívány v mobilních aplikacích k výrobě elektrické energie, vysokoteplotní články naopak převládají v kombinované výrobě tepla a elektrické energie v aplikacích stacionárních.



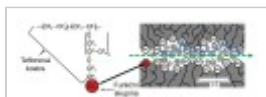
Princip palivových článků

Každý typ palivového článku má lehce jiný mechanismus provozu, ale zjednodušeně si princip palivového článku zkusíme vysvětlit na jednom z jednodušších palivových článků, a to s protonově vodivou **membránou**. Schéma tohoto palivového článku je ukázán na obrázku 2. Základem stavebním kamenem je jedna celda (buňka), která se skládá ze dvou elektrod na jejichž povrchu se nachází slabá vrstva **uhlíku** obsahující malé množství **platiny** (Pt), která zde slouží jako **katalyzátor**. Elektrody jsou od sebe odděleny tenkou **polymerní** membránou, která propouští výhradně kladně nabitě **ionty** - **protony**. **Vodík** je přiváděn na **anodu**, kde na vrstvě katalyzátoru dochází k jeho **disociaci** na protony a **elektrony**. Protony procházejí skrze polymerní membránu, elektrony jsou nuceny procházet externím okruhem a mohou konat užitečnou práci. Na katodě pak dochází ke sloučení protonů (prošlých skrze membránu), elektronů (z externího obvodu) a kyslíku (nejčastěji ze vzduchu) vzniká voda jako jediný produkt.



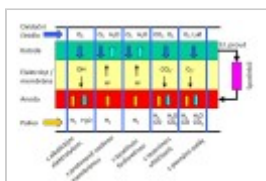
provozu palivového
článku s protonově
vodivou membránou

Trochu více si přiblížíme palivový článek s protonově vodivou membránou, protože to je typ článku, který využíváte ve svých RC modelech. Jako **elektrolyt** slouží iontoměničová polymerní membrána (většinou na bázi kyselých **fluorovaných** polymerů), která je výborným protonovým vodičem. Nejčastějším typem membrány je tzv. Nafion®, který je založený na základním řetězci z teflonu (velmi podobná molekula jako je na smažicích pánvích) a funkční skupinou (obdobá kyselině sírové) která zajišťuje průchod pouze protonů, jak je ukázáno na obrázku 3. Jako katalyzátor se využívá především Pt, případně Pt/Rh a jiné. Pro tento typ katalyzátorů je významným jedem CO, proto se musí zajistit, aby v palivu nebyla jeho koncentrace příliš vysoká.



Obrázek 3 Složení membrány a princip transportu protonu

V rámci tohoto úvodu k palivovým článkům se nebudeme detailně věnovat dalším typům palivových článků, ale pokud budete mít zájem dozvědět se více doporučuji navštívit tento [odkaz](#) na Wikipedii. Pro vaši představu, obrázek 4 jen velmi zjednodušeně ukazuje rozdílné principy provozu palivových článků na základě jejich typu.



Obrázek 4 Souhrn principů různých typů palivových článků