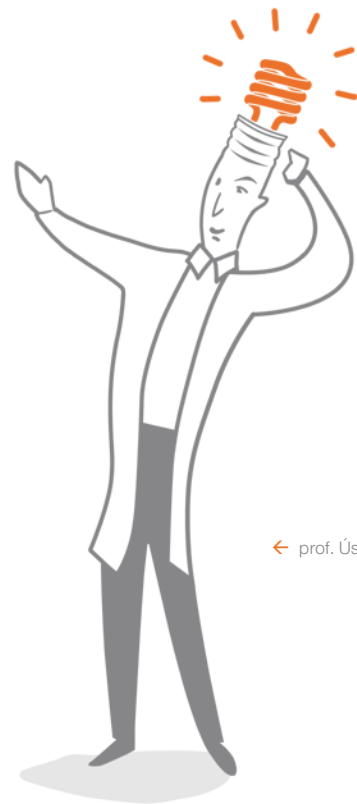




ELEKTROMOBILY

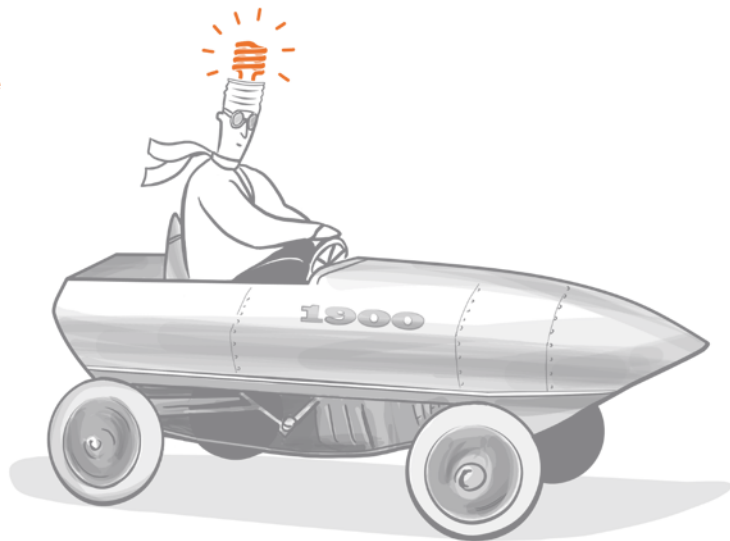
aneb: doprava bez emisí



← prof. Úsporný

ELEKTROMOBILY SE POMALU VRACEJÍ

Elektromobily byly na světě dříve než vozy hnané spalovacími motory a na přelomu 19. a 20. století dokonce světu dominovaly. Nicméně tehdejší technologie umožnily rychlé vylepšení spalovacích motorů, zlevnění jejich provozu a zjednodušení obsluhy, takže nakonec elektromobily vyklidily pole působnosti.



Nyní se elektromobily postupně vracejí a jejich budoucnost vypadá velmi nadějně. Vývoj v oblasti ukládání elektřiny – což je pro elektromobily jedno z nejdůležitějších témat – letí vpřed a vypadá to, že se v dohledné budoucnosti elektromobily vyrovnají běžným automobilům i co se dojezdu týče.

Oproti vozům se spalovacími motory navíc elektromobily samy o sobě prakticky nevytvářejí nežádoucí emise škodlivin a skleníkových plynů a jsou velmi tiché. Jsou-li zapojeny

v rámci chytrých sítí, mohou navíc sloužit jako důležitý stabilizační prvek elektrorozvodných sítí umožňující jejich efektivnější fungování.

Kromě omezeného dojezdu zatím v neprospěch elektromobilů hovoří především jejich vysoká cena. I ta by se ale měla postupně snižovat a elektřinou poháněné automobily se v dohledné budoucnosti stanou přinejmenším stejně běžnými jako vozy poháněné spalováním kapalných fosilních paliv.

A co vy? Už jste se v nějakém tom elektromobilu svezli?

PŘEDNOSTI A NEDOSTATKY

Každá technologie má své přednosti, ale také své nevýhody. Vše se však neustále mění a vyvíjí a v případě elektromobilů lze očekávat podstatná vylepšení v mnoha různých parametrech.



Automobil se spalovacím motorem

přednosti

- + nízká pořizovací cena
- + široký výběr
- + hustá síť čerpacích stanic
- + velký dojezd

nedostatky

- vyšší provozní náklady
- vysoké emise
- technicky složitá řešení
- nepříliš efektivní využívání paliva
- neumí rekuperovat energii



Elektromobil

přednosti

- + nízké provozní náklady
- + nulové emise (elektromobil primárně emise neprodukuje)
- + účinnost (převod energie na pohyb dosahuje až 90 procent, u spalovacího motoru jde o 30 až 40 procent)
- + tichý provoz
- + rekuperace energie
- + prakticky bezúdržbový provoz

nedostatky

- vysoká pořizovací cena
- omezený výběr
- pomalé dobíjení
- vyšší hmotnost
- omezený dojezd



Hybridní automobil

přednosti

- + nižší provozní náklady
- + snížené emise
- + rekuperace energie
- + velký dojezd
- + nezávislost na dobíjení

nedostatky

- vyšší provozní náklady
- vyšší pořizovací cena
- omezený výběr
- vyšší hmotnost



HYBRIDNÍ TECHNOLOGIE

Kombinace spalovacího motoru a elektromotoru umožňuje využít přednosti obou technologií. Zatímco se tak spalovací motor obvykle stará o pohyb a zajišťuje dlouhý dojezd, elektromotor pomáhá při rozjezdu a zrychlení. Současně umí hybridy stejně jako elektromobily rekuperovat energii (elektromotor se změní v alternátor a dobíjí akumulátory) například při jízdě z kopce či při brzdění.

Hlavně však hybridy nabízejí stejný dojezd jako běžné automobily, a protože je elektřina jen pomocníkem, nemají tolik akumulátorů jako elektromobily. Díky tomu jsou dostupnější a rozšířenější.



Mikro hybrid

Takto se někdy označují automobily vybavené systémem start-stop, který vypíná spalovací motor při zastavení vozidla. Spouštěcí systém současně funguje jako dynamo dobíjející akumulátory při brzdění či řazení.

Mild hybrid

Elektromotor zapojený paralelním způsobem sice nemůže sám vůz rozpohybovat, nicméně pomáhá při rozjezdu či akceleraci. Někdy se též označuje jako paralelní hybrid.

Full hybrid

Vůz může využívat nezávisle oba způsoby pohonu, přičemž spalovací motor slouží i k dobíjení akumulátorů. Někdy též označovaný jako smíšený hybrid.

Sériový hybrid

Elektromotor pohybuje vozidlem, přičemž spalovací slouží pouze k výrobě elektřiny.

Plug-in hybrid

Akumulátor hybridního vozu je možné dobíjet z běžné elektrické sítě.

CO ODLIŠUJE ELEKTROMOBIL?

Elektromobily se na první pohled od automobilů se spalovacími motory příliš neliší. Hlavní rozdíl je skrytý uvnitř. Je to jednak pohonná jednotka a jednak zdroj energie. Do budoucna je ale možné, že i vnější podoba elektromobilů půjde svou cestou. Elektromotory je totiž možné snadno integrovat do kol a to dává konstruktérům nové možnosti.

Elektromotor

Oproti spalovacím motorům je elektromotor mnohem jednodušší. Navíc nabízí okamžitě dostupný plný výkon, obejde se bez převodovky a je také výrazně menší. Elektromotory je možné montovat třeba i přímo do kol automobilu. Díky tomu mohou návrháři úplně změnit podobu automobilu, protože je neomezuje velký motor a jeho další součásti.

Na druhou stranu odpadní teplo ze spalovacího motoru slouží k vytápění, které u elektromobilů spotřebovává elektřinu. Elektromobilu stačí k provozu pouze elektřina, to spalovací motor se nejen neobejde bez paliva, ale potřebuje i další provozní kapaliny – zejména olej a chladicí kapalinu. Navíc se kvůli své konstrukci a komplikovanosti více opotřebovává a některé jeho díly je třeba v průběhu jeho životnosti měnit.

Akumulátory

Zatím nejčastějším zdrojem elektřiny jsou pro elektromobily akumulátory. Ty umožňují přeměnit a uchovat elektrickou energii v podobě energie chemické a naopak. Bohužel zatím představují nejdražší součást vozu, byť s pokračujícím vývojem se parametry akumulátorů lepší, a hlavně se snižuje i jejich cena.

Akumulátory bohužel nejsou věčné a časem jejich kapacita klesá. Díky inteligentním nabíjecím cyklům a elektronice se však podařilo zvýšit jejich životnost až na 80 tisíc kilometrů v případě olověných akumulátorů, resp. na 150 tisíc km a více u lithium-polymerových akumulátorů.

Oproti kapalným fosilním palivům však mají akumulátory ve stejném objemu méně energie. Kdyby tak baterie měla zajistit pro automobil stejný dojezd jako nádrž se 40 litry ben-

zínu, bylo by třeba až tisíc kilogramů moderních akumulátorů, resp. dvojnásobek olověných.

Zatímco tedy vozy se spalovacími motory mají běžně akční rádius (dojezd) kolem 600 a více kilometrů, v případě elektromobilů jde zatím obvykle o hodnoty od 80 do 160 kilometrů. Je to jednak z důvodu úspory hmotnosti elektromobilu, ale také kvůli vysoké ceně akumulátorů. Pro naprostou většinu jízd je takový dojezd dostatečný. Rádius lze prodloužit dobíjením s využitím veřejných rychlodobíjecích míst či dobíjením ze standardní elektrické sítě například na pracovišti.

Vývoj v oblasti akumulátorů je ovšem velmi rychlý a jednak se zlepšují vlastnosti a kapacita, jednak klesá cena. Díky tomu je možné očekávat postupné zvyšování dojezdu elektromobilů a současně pokles jejich ceny.

Palivové články

Kromě akumulátorů lze elektřinu vyrábět i chemickou reakcí v palivových článcích. Na straně anody je palivo, na straně katody oxidant. Jako palivo se zpravidla používá vodík. Překážkou většího rozšíření palivových článků je zatím složitá a nepříliš efektivní výroba vodíku.

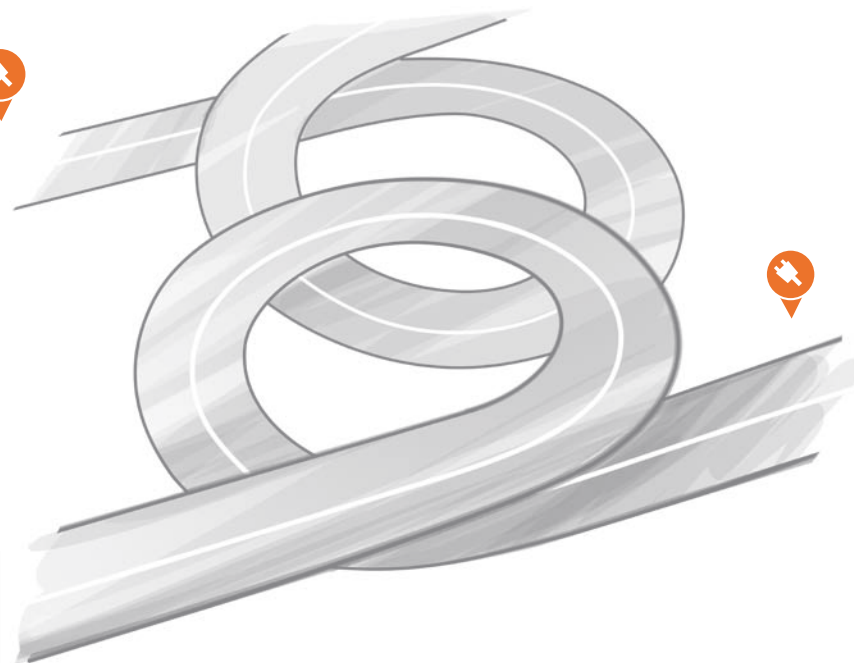
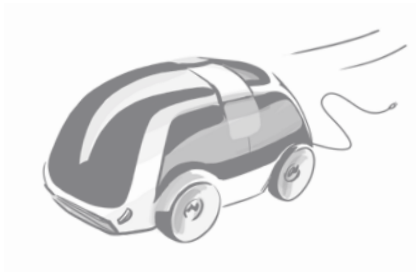
Nicméně jeden ze směrů vývoje míří i tímto směrem, a dokonce už existují automobily s palivovými články. Jejich velkou předností je možnost doplnit energii načerpáním vodíku, což je stejně rychlé jako například čerpání benzínu. Vodíkových čerpacích stanic však zatím ve světě příliš mnoho není.

ELEKTROMOBILY POTŘEBUJÍ INFRASTRUKTURU

Klasické čerpací stanice jsou dnes prakticky všude, to řidiči elektromobilů zatím musejí dobíjecí stanice hledat a cestu plánovat právě s ohledem na možnost dobít akumulátory svého vozu. To by se ale do budoucna mělo změnit a dobíjecích míst by mělo rychle přibývat.

Dobíjecí stanice

Veřejné dobíjecí stanice zpravidla nabízejí tzv. rychlodobíjení, kdy lze akumulátory nabít až na 80 procent jejich kapacity během několika desítek minut. Řidiči by tak mohli dobít akumulátory třeba během krátké přestávky na občerstvení. Běžné dobíjení zabere až několik hodin, takže je možné využívat je doma, kdy je elektromobil zaparkovaný celou noc, či v práci.



Důležitá je standardizace dobíjecích konektorů, kterých je zatím řada různých typů. Majitel elektromobilu tak musí mít různé redukce, aby mohl svůj vůz dobít. Naštěstí už se schyluje ke standardizaci – tedy univerzálnímu konektoru. Ten by měl umožňovat jednoduché a bezpečné připojení.

Dobíjecí místo musí kromě toho umět spočítat a vyúčtovat i spotřebovanou elektřinu a zajistit platbu. Ani to ale není s dnešními technologiemi neřešitelné. Dokladem jsou první desítky dobíjecích míst, které v roce 2011 začala budovat Skupina ČEZ v rámci projektu FutureMotion.

Chytré sítě

Infrastruktura pro elektromobilitu je jednou z částí konceptu Chytrých sítí. V ideálním případě totiž dobíjecí stanice umožňuje nejen dobíjení akumulátorů, ale může je – s vědomím majitele elektromobilu – využívat i pro vyrovnávání špiček sítě. To zkvalitní parametry elektrické distribuční sítě a ochrání ji před výpadky.



Více informací najdete na:

www.cez.cz

www.elektromobilita.cz

www.futuremotion.cz