

TECHNICKÝ ZPRAVODAJ

Vydání 5. května 2011, zdroj: autotouring 2/2011

MOBILNÍ SVĚT ELEKTROMOBILŮ – JEZDÍME NA ELEKTŘINU

O elektromobily se zajímá kdekdo, málokdo se ale v tématu doopravdy vyzná. Všechny otevřené otázky a odpovědi ke stavu věcí v oblasti elektromobility.

K čemu vlastně elektromobily?

Debata na téma klimatických změn s sebou přinesla i to, že se mnoho zemí zavázalo dramaticky snížit emise oxidu uhličitého (Rakousko od roku 2005 do roku 2020 o 16 %). Elektromobily neprodukují, přinejmenším při jízdě, žádný CO₂ – problém se přesunul na producenty elektrické energie. Kromě toho se zmenšují zásoby ropy a její těžba je stále dražší, protože ložiska jsou hůře dostupná. Rezervy fosilních paliv, které údajně vystačí pouze na dalších 40 let, se navíc nacházejí v politicky velmi nestabilních regionech. Dalším důvodem, proč se stále častěji pomýšlí na elektromobily, je celosvětový urbanizační trend a diskuze o jemném prachu. Obojí nutí politiky k tomu, aby omezili lokální emise pomocí zón se zákazem vjezdu nebo městským mýtným pro benzinové a dieselové automobily. Jak již bylo zmíněno, elektromobily neprodukují při provozu žádné zplodiny, a jsou tedy (jen za provozu) skutečnými „auty s nulovými emisemi“. Čím víc vozidel se spalovacím motorem v sídelních aglomeracích bude nahrazeno, tím lépe se to projeví (jen tam) na kvalitě vzduchu.

Vývoj – Jak vážně berou výrobci automobilů elektromobilitu?

Tak vážně, že sami do vývoje investují mnohonásobek poměrně vysokých státních dotací. Například Renault/Nissan: Do vývoje elektromobilů již byly investovány čtyři miliony euro, víc než 2 000 lidí pracují ve Francii a v Japonsku na konkrétních projektech. *Vhodné rámcové podmínky, jako jsou státní a komunální dotace, k tomu patří od začátku, říká manažerka automobilky Renault Christine Tussotová.* Ve Francii jsou elektromobily již dotovány částkou 5 000 EUR.

Baterie – Jsou srdce elektromobilů už dostatečně připravena? Elektrická energie má v porovnání s jinými

formami energie mnoho výhod – ale jednu celkem velkou nevýhodu: Její akumulace je všechno jen ne snadná. Baterie, které by dokázaly poskytnout stejnou energii jako benzín nebo nafta, potřebují třikrát větší objem než srovnatelná nádrž s pohonnými hmotami a vážily by stokrát tolik. Pokud nahradíme jednu nádrž pro dojezd na cca 600 km stejně velkým akumulátorem, ujedeme (se započtením dvojnásobně vysoké účinnosti elektromotoru) maximálně 40 km.

„V hybridních autech se používají vysoce výkonné baterie, které jsou schopny velmi rychle poskytnout značný výkon,“ vysvětluje vývojář VW Oliver Koslowski, „a to jsou dnes stále především nikl-metal-hydridové baterie.“

Elektromobily naopak vyžadují vysokokapacitní baterie, jejichž výkon je možné odebírat delší dobu. K tomu se nejlépe hodí lithium-iontové akumulátory, které předčí akumulátory NiMH svou hustotou energie a výkonu o 70 procent.

Životnost – Jak dlouho vydrží baterie dnešních elektromobilů?

Baterie je nejen nejdůležitější část elektromobilu, nýbrž také zdaleka ta nejdražší. Podle odhadů odborníků se cena za jednu kilowatthodinu akumulací kapacity pohybuje kolem 500 EUR. V příštích (deseti?) letech by měla cena za kWh klesnout na 200 EUR. Akumulátory kompaktního vozidla, jako např. Nissanu Leaf, by pak stály cca 6 000 EUR (dnes pravděpodobně 12 000 EUR) – ale jak dlouho vydrží? Technici Audi předpovídají životnost baterie kolem cca deseti let – za předpokladu dobré péče. Optimální by bylo, aby k rychlému nabíjení silným proudem a častému hlubokému vybití nedocházelo víckrát než jednou týdně. Důležité přitom je: Spotřebitel nesmí při nabíjení udělat žádnou chybu, palubní elektronika tomu musí zabránit. Tímto způsobem bude možné provést několik tisíc nabíjecích cyklů, než výkon akumulátoru výrazně poklesne.

Elektromobilita – Je reálná? Zdá se, že téma elektromobility se stále více posouvá k otázce nákladů. I relativně levné kompaktní vozy jako Mitsubishi i-

MiEV jsou s pořizovací cenou 35 000 EUR pro širokou veřejnost nedostupné. To přivedlo společnost Renault k myšlence nabízet v budoucnu nejdražší a nejnejistější konstrukční součást, tedy baterii, formou nájmu. S měsíčním nájmem 45 EUR (při ročně ujetých 7 500 km) pro nový elektromodel „Twizy“ by chtěl francouzský výrobce automobilů prosadit technologii definitivně již v nadcházejícím roce. U 250 kilogramů těžké baterie je zaručeno 2 000 až 3 000 nabíjecích cyklů v závislosti na způsobu nabíjení, sdělil Renault na prezentační akci. Pokud bude mít akumulátor už jen 80 procent své kapacity, bude dle podmínek nájemní smlouvy bezplatně vyměněn. Majitel vozidla by tak musel počítat s výměnou baterie jednou za rok až jednou za tři roky, zaznělo.

Ekologická bilance – Jak ekologické jsou elektromobily ve skutečnosti?

Odhlédneme-li od procesu výroby: skutečná ekologičnost při jízdě závisí u elektromobilu na výrobě energie. Proud z obnovitelných zdrojů (solární energie, energie větru a vody) vykazuje vzorovou bilanci CO₂. Pro skutečné zlepšení energetické bilance elektromobilů ale musejí dodavatelé energie vynaložit obrovské investice do získávání čisté energie. Tuzemská energetika ale věří, že Rakousko je schopné v zásadě elektromobily zvládnout. Potřebná energie pro milion elektromobilů by měla činit pouhých tři procenta rakouské spotřeby energie.

Jaderná energie – Z hlediska klimatu neutrální?

Přírodní katastrofy, jako zemětřesení a tsunami v Japonsku, by mohly mít pro elektromobilitu velmi negativní důsledky. Příkladem může být Nissan: Důležité závody jsou poškozeny, mezi nimi i dva výrobní závody, v nichž se vyrábí Nissan Leaf. Jaký dopad bude mít změna klimatu na atomovou energii, se neodvážjí předpovídat prognostici ani odborníci.

Dojezd – Jak daleko elektromobil dojede?

To lze jen těžko odhadnout. Jasně je, že jak topení, tak i klimatizace na nejvyšší stupeň mohou znamenat

omezení dojezdu na polovinu. Ale jakého dojezdu? V prospektech většiny elektromobilů, které jsou dnes k dostání nebo se brzy objeví na trhu, se hovoří o cca 150 km. Při těchto hodnotách se ale jedná o údaje z výroby, kterých bude možno v praxi dosáhnout jen stěží. Nesmí být totiž ani moc zima (ta může maximální dojezd zkrátit na polovinu), ani nesmíte jet moc rychle – i to snižuje dojezd. Doplnkové prvky, jako je vyhřívání sedadel, rádio, elektrické otevírání oken a světlá, spotřebují sice jednotlivě jen málo energie, na konci se ale spotřeba nasčítá.

Další důležitou roli pro maximalizaci dojezdu hrají samozřejmě kromě způsobu jízdy také vlastnosti vozovky. Pokud jedete do kopce, potřebujete víc energie než na rovině. Jedete-li ale s kopce, je možné díky zpětnému získávání brzděné energie (rekuperaci) baterii dobít, a tím dojezd zvýšit.

Kolik stojí kilometr v elektromobilu?

Jedna kilowatthodina elektrické energie stojí v Rakousku momentálně mezi 17 a 20 centy. Baterie Mitsubishi i-MiEV může akumulovat 16 kWh. Je však nutno počítat s takzvanými nabíjecími ztrátami. To znamená, že ne všechen proud, který projde přes domovní měřidlo, se v akumulátoru elektromobilu promění v energii. Jak velké jsou nabíjecí ztráty u Mitsubishi, se momentálně podrobně zjišťuje. Pro plné nabití lze počítat s náklady čtyři euro. Při dojezdu mezi 75 a 120 kilometry – značně závislém na vnějších teplotách – stojí 100 kilometrů v i-MiEV mezi 3,30 a 5,30 EUR.

Budoucnost – Dosloužil automobil se spalovacím motorem?

Automobily s benzinovým nebo dieselovým motorem budou v příštích dvou desetiletích i nadále na silnicích dominovat. Budou ještě úspornější, prosadí se automatika start/stop a hybridní pohon bude na trhu stále významnějším faktorem. Aktuálně bylo v roce 2010 vyrobeno již cca 3,5 milionů vozidel se systémy start/stop. – Trend: silně rostoucí.

Z hlediska společnosti Banner je neatraktivnějším řešením pro mikro-hybridní koncepty s automatikou start/stop technologie na bázi olova a kyseliny s inovací AGM („Absorbent Glass Mat“). Použití této nové technologie u BMW bylo nutné

v souvislosti s projektovou řadou „Efficient Dynamics“. Pod tímto pojmem zavedla společnost BMW sériově řadu úsporných možností v oblasti spotřeby pohonných hmot, a tím i u emisí CO₂. Díky tomu dokázala snížit emise CO₂ u veškerých svých vyrobených vozidel v roce 2008 oproti roku 2007 již o 10,5 procent.

Důležití evropští výrobci, mj. VW, Audi, Mercedes a Volvo, průkopníka BMW následují a uvedli na trh úsporné koncepce start/stop pod synonymy „blue motion“, blue efficiency“ nebo „drive-e“.