

Elektromobily budou vyžadovat v ČR tři nové elektrárny

- CZ24 News | 5. ledna 2021



O nárocích elektromobility na produkci elektřiny dostává veřejnost neúplné zprávy. Pokud by měla hrát opravdu významnou roli, bude vyžadovat kapacitu několika temelínských bloků. O problematice jsme diskutovali s profesorem Janem Mackem z ČVUT.



Dokud se budou do elektromobilů dovážet levné baterie z Číny a v energetice se používat uhlí, nebude elektromobilita snižovat množství emisí CO₂. Dokonce jej bude zvyšovat. Důvody vysvětluje profesor Jan Macek v rozhovoru. Foto: cvut.cz

Zaplatíte za plnou baterii, ale ve skutečnosti ji budete mít nabitou jen z poloviny. Pokud budete v létě „krmit“ elektromobil rychlonabíječkou, musíte s tím počítat. Úskalí, spojených s tímto typem dopravy je však víc. Oficiální místa v Bruselu i Praze o nich ovšem mlčí.

EU se netají tím, že sází na elektromobilitu. Co by Česko muselo udělat, aby se zde mohly elektromobily stát opravdovou funkční alternativou ke klasickým automobilům? Co všechno by se muselo vybudovat a připravit?

S ohledem na malý dojezd ve skutečném provozu, zejména v zimě a u řidičů s „těžkou nohou“, využívajících vysokou dynamiku elektromobilu na úkor spotřeby, je důležitá hustá síť stanic pro rychlonabíjení. To by se obecně mělo však využívat co nejméně, protože závažným způsobem zvyšuje energetickou spotřebu vozidla a současně velmi snižuje životnost baterie. Pro představu – při rychlonabíjení je samotná účinnost mezi zaplacenou energií odebranou ze stojanu a energií uloženou do baterie obvykle pod 70 procent, ale v létě vlivem nutného chlazení baterie klimatizací během nabíjení i pod 50 procent. Tedy zaplatíte za dva litry benzínu, ale v nádrži máte jen jeden.

Zbývá tedy nabíjení pomalé, „přes noc“. To je řešitelné snadněji v rodinných domcích, vyžaduje ovšem zesílení přípojky a příslušnou paušální platbu „za jistič“. Ujedete-li denně 60 kilometrů při dojíždění do práce a nákupu, jde u malého auta se spotřebou zhruba 15 kWh na 100 km (bez

topení) o asi 10 kWh, tedy o příkon pod 2 kW při nabíjení během šesti hodin. To je příkon automatické pračky nebo sušičky, tedy – pokud je současně s nabíjením nepouštíte v noci – ještě tolerovaný běžným jističem na 16 ampér při napětí 231 voltů. Pokud ovšem jde o SUV se spotřebou 25 kWh na 100 km a více, už to tak jednoduché nebude, stejně jako při jízdě s topením nebo klimatizací (snadno přes 30 kWh/100 km u velkých vozidel s pohotovostní hmotností 2,5 – 3 tuny) a při větších vzdálenostech ujetých přes den.

To vypadá, jako začátek problému...

Celou kapacitu baterie u dnešní střední třídy kolem 40 – 50 kWh s 20ampérovým jističem přes noc nenabijete. Pro jednoho zákazníka se to vejde do kapacity transformátoru pro danou oblast, ale při hromadném rozšíření se budou rekonstruovat i přírodní kabely rozvodné společnosti.

Jsou to velice jednoduché počty, Ve skutečnosti jsou však pro extrémní hodnoty komplikovanější, pokud byste chtěli využít pro dálkovou jízdu celou kapacitu baterie. Nabíjení nad 80 procent kapacity, před dlouhou cestou třeba, trvá neúměrně dlouho, protože roste vnitřní odpor baterie a nabíjecí proud je omezený.

Na sídlištích je zřejmě noční nabíjení při současném nedostatku parkovacích míst těžko řešitelné i při představě o náhradě 20 procent současných vozidel elektromobily, tím méně při snech o třetinovém či polovičním podílu elektromobilů.

Mimochodem, pokud budete po případné nehodě dodržovat několikátýdenní karanténu baterie, tedy nebudete jezdit, můžete mít nabíječku v garáži. Pokud ne, postavte si raději přístřešek v požárně bezpečné vzdálenosti od domu.

Máte nějakou představu o tom, jaké investice si příprava funkční a robustní infrastruktury pro elektromobilitu přibližně vyžádá? Je to vůbec možné, nebo se to dá jen zhruba odhadovat?

Tohle je otázka na silnopoudaře a energetiky. Nepříjemné je, že pro zřízení veřejné nabíjecí stanice musíte dimenzovat přívod energie na velké výkony. Nabití 20 kWh během 30 minut představuje už příkon rodinného domku s elektrickým topením 40 kW. A to – ve srovnání s předcházejícími příklady – neuvádím nijak extrémní případ. Nabíjecí kabely dosahují rozměrů benzinové hadice nebo musíte jít na vysoká napětí, která nejsou u stejnosměrného proudu příliš bezpečná v ruce laika. Z hlediska poskytovatele jde o riskantní investici, která se odrazí v ceně nabíjení nebo v tom, že riziko dotačně pokryje stát z peněz všech – i neelektrifikovaných – poplatníků.

Zatím ne úplně řešená je také čekací doba. Dá se samozřejmě zvládnout ve snech informatiků – splněných, pokud je elektroaut velmi málo, ale život na cestě přináší různá překvapení proti plánům a třeba objednané době nabíjení. A rozdíl jednoho místa ve frontě může být 30 minut a více. Postavíte jako investor za této situace ne jeden, ale pět stojanů? Užijete si jako zákazník na dlouhé cestě další kávy?

V Česku je nyní něco přes pět milionů automobilů. Dá se odhadovat, kolik elektřiny by vyžadoval provoz takového množství elektromobilů? Z laických výpočtů se zdá, že by současné zdroje elektřiny nestačily uspokojit běžnou spotřebu a spotřebu elektromobilů. Může to být pravda?

Ano, je to pravda. Výpočet není zvlášť složitý a stačí jen hrubý odhad, který dále používám s ohledem na rozptyl všech použitých údajů. Musí se však rozlišit mezi energetickou spotřebou a příkonem.

Energetická spotřeba je ekvivalentní práci, tedy časově kumulovanému výkonu, a pro tento případ se

měří v terajoulech nebo spíše petajoulech, což je 109 megajoulu. Pro představu – jeden kilogram nafty nebo benzínu je asi 42 megajoule (u benzínu spíše méně vlivem nižší výhřevnosti přidávaného etanolu). S hustotou nafty asi 0,83 kg/dm³ je to pro 1 litr (dm³) skoro přesně 10 kWh/l nafty, u benzínu by to bylo o asi 10 procent méně vlivem jeho nižší výhřevnosti a hustoty.

Pro současnou českou spotřebu asi 60 – 70 petajoulů v benzínu pro osobní automobily a totéž v naftě jde o zhruba 130 petajoulů, tedy hodně zhruba o 3 000 000 tun benzínu a nafty, tedy 36 000 GWh. Elektromobil využije energii při skutečné jízdě na výstupu „ze zásuvky“ s účinností zhruba 2,8 násobnou proti využití energie z uhlovodíkového paliva ve spalovacím motoru pro stejné vozidlo. Nepočítá se s pravidelným rychlonabíjením, které by tuto účinnost podstatně zhoršilo.

Ale pozor, stejně musíme připočítat energii spotřebovanou při vyšších jízdních odporech kvůli vyšší hmotnosti elektromobilu – tím horší, čím vyšší je požadovaný dojezd – a energii na topení, odmlžení a odmrazení skel, které je u spalovacího motoru „zdarma“. Pak spotřeba hypotetické náhrady všech osobních automobilů elektrickými bateriovými nabíjenými „přes noc“ je zhruba polovina spotřeby ve fosilních uhlovodíkových palivech, tedy zhruba 65 PJ neboli 18 000 GWh. Produkce Temelína v obou blocích při celkovém výkonu 2 GW je menší než 15 000 GWh za rok, zdánlivě potřebujeme „jen“ o něco více než dva bloky Temelína pro toto zajištění průměrné spotřeby za předpokladu stejné mobility.

S tím ale zatím nikdo nepočítá!

Jenže my předpokládáme nabití, byť pomalé, přes noc, tedy za nějakých šest až osm hodin. Pro osmihodinové nabíjení z celkových 24 hodin, po které vyrábí GWh elektrárna, tedy potřebujeme třikrát větší výkon. Takže ne dva bloky, ale nejméně šest, reálně spíše sedm nových bloků o výkonu 1 GW. Tohle si pisatelé populárních článků, operující s průměry, ne vždy uvědomují. A to jsem používal všude velmi optimistických odhadů o účinnostech elektrických vozidel i nabíjení.

Vy mluvíte o jaderných blocích, jež jsou z hlediska CO₂ prakticky bezemisní. Jenže reálně by energii spíš dodávaly zdroje jiného typu...

Ano, úvaha o emisích je zcela na místě. Ne těch zdravotně závadných, ty jsou při fungující legislativě u nových vozidel dávno vyřešeny i se spalovacími motory, ale emisí skleníkových plynů. Při současném energetickém mixu nepřináší elektromobil žádné výhody, v budoucnu se to po dostavbě nových bloků pro náhradu uhelných bude postupně zlepšovat. Ale dokud budeme dovážet levné baterie z Číny, vyráběné „uhelnou“ energetikou, platí jednoduchý závěr: při životnosti současných baterií (mezi 150 000 až 200 000 km ve vozidle) koupí nového malého elektromobilu nepřispíváme ke snížení skleníkových emisí. Koupí elektromobilu s dojezdem 500 kilometrů a více koncentraci skleníkových plynů v atmosféře dokonce proti přiměřenému vozidlu se spalovacím motorem nebo s hybridním pohonem zvyšujeme!

Autor: Prof. Ing, Jan Macek, DrSc.

Jan Macek působí na Fakultě strojní ČVUT, od roku 2006 je jejím proděkanem pro vědu a výzkum (v letech 1997 – 2000 byl děkanem). Od roku 1991 vede Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel. Je zakládajícím členem think-tanku Realistická ekologie a energetika (zde), který přináší informace a pohledy na tuto problematiku výhradně očima vědy a faktů, nikoli ideologie. Ta naopak dlouhodobě zatěžuje informace poskytované médiím i veřejnosti ze strany ekologických organizací.

Rozhovor, který jste právě dočetli je toho jednoznačným důkazem.

Zdroj: <https://zvedavec.org/>