

Elektromobily mohou měnit paradigma dopravy

Automobily poháněné elektřinou jsou starší než auta se spalovacím motorem. Kdysi byla považována například za ideální dopravní prostředek pro dámy při nákupech či návštěvách. Dnes je elektromobilita prezentována jako pilíř zelené ekonomiky v boji s klimatem. Mohou elektromobily s pomocí elektřiny z obnovitelných zdrojů měnit i paradigma dopravy?



Obr.1 Tesla roadster Sport 2.5

Po zavedení elektrického startéru a zlepšení dostupnosti benzínu spalovací motor nad elektrickým zvítězil a více než 100 let se rozvíjely automobily poháněné spalovacím motorem. Teprve lithiové akumulátory umožnily znovu uvažovat o náhradě elektromobily. Byl to Elon Musk kdo má na tom největší zásluhu. Když však Tesla Motors uvedla na trh první elektromobil, tak to nebylo levné auto pro poježdění ve městě (jako kdysi), ale špičkový sportovní vůz (obr. 1), v mnohem lepší než srovnatelné sportovní auto se spalovacím motorem [viz <https://bit.ly/2WtL2FK>]. Také bylo hodně drahé a jednoznačně mířící na zákazníky, kteří chtějí něco výjimečného. Zatím se zdá, že to byl celkem dobrý marketingový tah.



Obsah

Elektromobily mohou měnit paradigma dopravy	1
1. Spalovací motor versus elektro	3
2. Infrastruktura pro elektromobily	3
3. Základní typy nabíjecích stanic.....	5
4. Elektřina z obnovitelných zdrojů	5
5. Změnit paradigma dopravy?	6
Kontakty CENTRUM ENERGETICKÝCH ÚSPOR v MSK	7
ZÁKLADNÍ INFORMACE O PRÁCI CENTRA PRO ENERGETICKÉ ÚSPORY V MSK	8
Odborné cíle centra.....	8
Činnost metodického centra pro veřejnost:.....	8

1. Spalovací motor versus elektro

Moderní automobily se spalovacím motorem jsou sofistikovaná, komplexní zařízení, která splňují téměř všechny požadavky zákazníků. Všechny, až na jeden velmi významný - emise. Jde o emise zdraví škodlivých látek (oxidy dusíku, karcinogenní látky či nespálené uhlovodíky - zdroj přízemního ozonu] a především emise CO₂. Když se ukázalo, opravdu dochází ke klimatickým změnám, začaly vlády tlačit automobilky ke snižování emisí CO₂. To jde u spalovacích motorů jen za cenu zvýšení složitostí nebo snížení užitečných vlastností (rychlost, hmotnost, servis filtrů apod.).

Navíc mají spalovací motory ještě jednu významnou nevýhodu. Jejich účinnost přeměny primární energie na mechanický pohyb je poměrně nízká (u nejlepších diesellových automobilů je to maximálně 40 % a u starších benzinových vozů to může být také jen 20 %). U elektrické Tesly S, která má motory s permanentním magnetem, je to 93% a navíc je vybavena rekuperačním brzděním, které při běžném provozu vrátí zpět asi 10% energie.

2. Infrastruktura pro elektromobily

Tak jako spalovací motory potřebují čerpací stanice, tak elektromobily potřebují nabíjecí stanice. Dokonce jich potřebují více, kvůli (zatím) svému menšímu dojezdu. Technicky to není problém, ale z pohledu ekonomiky, energetiky a logistiky to určité problémy přináší.

Pro plug-in-hybridy [mají spalovací motor a jen menší akumulátor] je v současné době asi nejrozšířenější dobíjení v domě (například levnějším nočním proudem nebo přebytky z fotovoltaiky).



O9br. 2 – Rychlonabíjení stanice na frekventované silnici

Další vhodné místo je parkoviště v práci nebo u nákupních středisek. V poslední době se dají k nabíjení využívat i malé nabíječky na sloupech veřejného osvětlení. Pro plně elektrická vozidla potřebující výrazně více energie se používají stejnosměrné rychlonabíjecí stanice, zpravidla umístěné u frekventovaných silnic (obr. 2]. Rychlonabíjení většího počtu aut je náročné na dimenzování elektrické přípojky a skoro vždy vyžaduje současnou instalaci vyrovnávacího (pufračního) akumulátoru, aby se odběr ze sítě rozložil do delšího času. V současné době je v ČR přibližně 450 veřejných nabíjecích stanic (obr. 3), do roku 2020 by mělo přibýt dalších 183 a po roce 2022 ještě 375 rychlonabíjecích stanic. Je ovšem otázkou, zda se to v čase krize podaří.



Obr. 3 Aktuální mapa dobíjecích stanic v Česku

V praxi závisí efektivní výroba elektřiny kteroukoli větrnou elektrárnou především na výkonové křivce větrné turbíny (rotoru) a na větrných podmínkách v úrovni roto-ru. Tyto parametry lze ovlivnit jen výběrem vhodné lokality. Dalšími faktory efektivity jsou technologie, spolehlivost provozu a velikost ztrát v elektrárně, vedení a při transformacích vyrobené elektřiny. To ale není předmětem tohoto článku.



3. Základní typy nabíjecích stanic

AC nabíječky využívají v autě zabudovanou palubní nabíječku. Pokud použijeme běžnou zásuvku 230V připojenou na jednofázový 16 A jistič tak nabíjíme výkonem maximálně 3,7 kW. Při použití třífázové zásuvky 3 x 400 V dosáhneme 11 kW a pokud máme jistič 3 x 32 A, pak 22 kW (to je asi maximum, s čím se v domácnosti setkáme a ne každá zabudovaná nabíječka takový výkon dokáže využít). Pro čistě elektrické vozy a na delší cesty je to ale nedostatečné. Spotřeba elektřiny se totiž pohybuje kolem mezi 14 až 20 kWh/100km, pokud se ale využívá topení nebo klimatizace, může být vyšší [viz tabulka].

DC rychlonabíječky dobíjí stejnosměrným proudem přímo akumulátor elektromobilu a obchází zabudovanou nabíječku. Stanice musí ovšem komunikovat s BMS akumulátoru (hlídat teplotu, stupeň nabití a snižovat úměrně proud). Jejich výkon může být velmi vysoký, ale touto rychlostí lze nabíjet jen asi na 80 % kapacity akumulátoru. V ČR jsou už i ultrarychlé nabíjecí stanice s výkonem přes 100 kW. 250 kW má IONITY [viz <http://ps.j/bit.ly/3fs6UKb>]. Z dostupných aut se nejrychleji dá nabíjet Tesla Model 3 (250 kW).

Obecně platí, že cena za u rychlonabíjecích stanic je vysoká kvůli velkým investičním nákladům kWh (viz <https://bitly/3ccyw47>). Veřejné nabíjecí stanice obvykle kombinují AC a DC nabíjení a mohou obsloužit i více vozů najednou i několik elektrokol.

4. Elektřina z obnovitelných zdrojů

Zatím nabíjecí stanice odebírají elektřinu z rozvodné sítě. Při současném počtu elektromobilů není problém s množstvím energie k tomu potřebné. Pokud by ale měla elektřina časem nahradit veškerá automobilová paliva, pak už by to bylo znatelné. Celková spotřeba standardních pohonných hmot za rok 2018 byla 8,003 mld. litrů (27 % z toho benzín a 73 % nafta). Odpovídající energetický obsah činí necelých 7 TWh (spotřeba elektřiny v ČR byla v roce 2018 74TWh).

Naštěstí je pravděpodobné, že spotřebu elektromobilů bude možné z velké části pokrýt pomocí obnovitelných zdrojů - především lokálních fotovoltaických a větrných elektráren (obr. 4). Zatím je totiž výroba elektřiny z fotovoltaických elektráren do jisté míry limitována tím, že není kam ukládat přebytky. Akumulátory elektromobilů mohou v inteligentní elektrické síti vytvořit obrovskou „virtuální baterii“, která zajistí uložení přebytků, stabilizuje síť a umožní zvýšit množství fotovoltaických instalací.

Už dnes se pracuje na nabíjecích stanicích pro domy, které by umožnily používat akumulátor elektromobilu i pro napájení domovní sítě. Kapacita v desítkách kWh představuje pro běžný dům zásobu na několik dnů.

5. Změnit paradigma dopravy?

Současná elektrická síť představuje systém, kde musí být v rovnováze výroba a spotřeba. Možnosti skladování větších přebytků elektřiny jsou velmi omezené (prakticky jen přečerpávací elektrárny) a je proto nutné přesně regulovat v čase jak výrobu, tak spotřebu. Pokud se to z nějakého důvodu nepovede, pak hrozí blackout. Rozvodná síť složená z velkého množství malých výroben a akumulátorů by tak mohla být inherentně odolnější.

Je těžké odhadovat, jakým směrem se bude vývoj ubírat, a hlavně jak dlouho to bude trvat. Ideální by bylo, kdybychom krizi využili ke změně paradigmatu a investovali především do nových technologií.

Pokud jde o automobilový průmysl, který je už v krizi kvůli přísným emisním limitům, tak by to mohly být třeba elektromobily a asi by nebylo špatné směřovat k integrovaným dopravním systémům, kde by automobil nebyl dopravním prostředkem na velké vzdálenosti, ale spíše dopravním prostředkem na poslední kilometry cesty, navazující třeba na vlak, autobus či letadlo. Osobně bych uvítal, kdyby při cestách za klienty na mne na nádraží čekal „automatický“ taxík, který by mne zavezl i do vesnice, kam veřejná doprava jezdí jen zřídka.



Obr. 4 – Dobíjecí stanice s větrnou mikroelektárnou

Zdroj: Karel Murtinger (energetický poradce)



KRAJSKÁ HOSPODÁŘSKÁ KOMORA
MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE



CENTRUM PRO ENERGETICKÉ ÚSPORY v MSK

INFO ZPRAVODAJ 08/20 srpen 2020

Kontakty CENTRUM ENERGETICKÝCH ÚSPOR v MSK

Najdete nás na adrese:

CENTRUM PRO ENERGETICKÉ ÚSPORY v MSK
(provozovatel: lamella.cz s.r.o.)

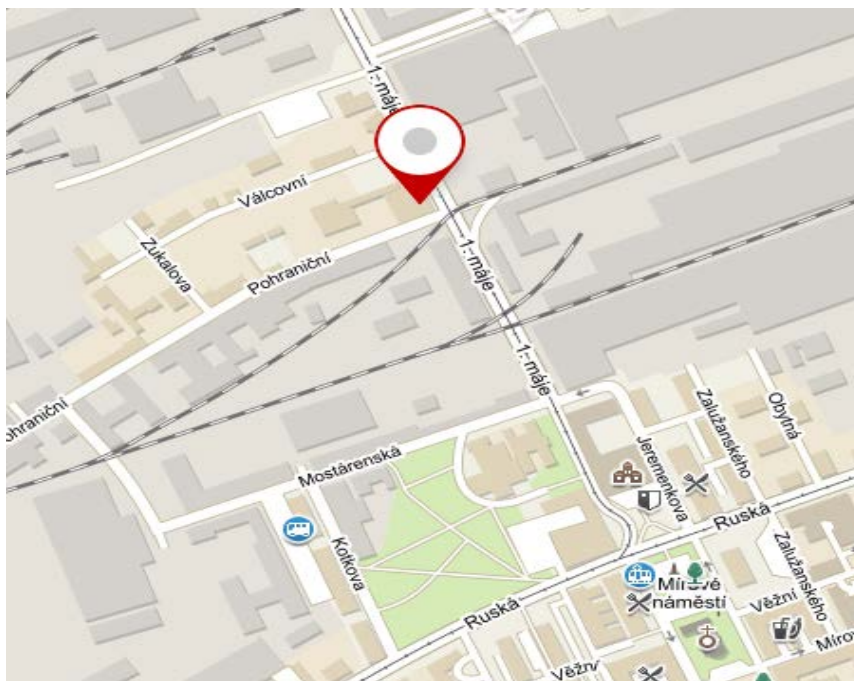
Pohraniční 1435/86
Moravská Ostrava
703 00 Ostrava

Tel.: 596 600 100, 596 600110 , 602 533 935 (dotace, metodická pomoc)

Tel.: 733 774 977 (úvěry ČMZRB, komerční úvěry)

Email: info@lamellacz.cz

Aktivity fa. lamella.cz s.r.o. byly podpořeny poskytovatelem Moravskosleský kraj v rámci dotačního programu „Podpora podnikání v Moravskosleském kraji 2018 dle vyhlášení rady kraje usnesením č.40/3601 ze dne 12.6.2018. Dotační titul 3: InnoBooster, název projektu „Obchodní rozvoj lamella.cz“



V Ostravě 16.8.2020



ZÁKLADNÍ INFORMACE O PRÁCI CENTRA PRO ENERGETICKÉ ÚSPORY V MSK

Odborné cíle centra

OBLAST A (objekty bydlení, obytné domy, administrativní budovy, haly, ostatní objekty)

- Zateplení, výměna oken, a dveří

OBLAST B

- Nízkoenergetické stavby s využitím OZE

OBLAST C (zdroje energie)

- Výměna el. vytápění za tepelné čerpadlo
- Solární systémy do 30 kWp včetně akumulace
- Solární systémy nad 30 kWp včetně akumulace
- Nucené větrání s rekuperací tepla

OBLAST D (změna technologie)

- Osvětlení
- Záměna technologie

OBLAST E

- Podpora nabíjecí infrastruktury s využitím OZE (osobní elektromobilita, hromadná a nákladní doprava)

OBLAST E

- Energetické využití odpadů

Činnost metodického centra pro veřejnost:

- Činnost metodického střediska: adresa - Pohraniční 1435/86, 703 00 Ostrava, 4 NP
- Kontakt: +420 602 533 935, +420 596 600 100, info@lamellacz.cz
- Každé úterý od 10:00 do 18:00 hod.
- Možnost sjednání individuální konzultace mimo konzultační den
- Poradenská činnost pro oblast úspory energie
- Zpracování studie energetických úspor pro jednotlivé subjekty
- Zpracování studie proveditelnosti včetně indikativní cenové rozvahy
- Poradenství s dotační problematikou a zajištěním zdrojů financování
- Odborný informační zpravodaj 1 x měsíčně

Obsah INFO ZPRAVODAJE xx/20 pro rok 2020:

Aktuální informace MMR, aktuální dotace MŽP, MMR, MPO, ČMZRB, MKSIC, cizí zdroje, energetické úspory.