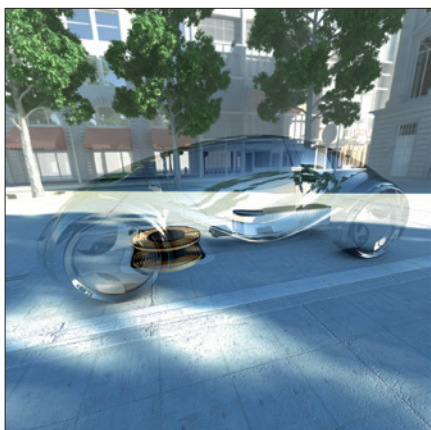


Bezkontaktní dobíjení elektromobilů

Ing. Karel Kabeš

Podle schváleného ambiciózního Národního programu rozvoje elektromobility má do roku 2020 v Německu jezdit po silnicích nejméně jeden milion automobilů s elektrickým pohonem, využívajících především proud vyrobený z obnovitelných zdrojů energie. Pro podporu tohoto cíle je spolková vláda připravena do konce legislativního období vložit do výzkumu a vývoje elektromobilů a příslušné infrastruktury asi 2,5 miliardy eur. Velkým problémem při zavádění elektromobility je vybudování rozsáhlé, plošné a spolehlivé infrastruktury pro dobíjení. Protože elektromobily potřebují své baterie dobíjet častěji, než je třeba čerpat palivo do nádrže automobilů se spalovacím motorem, jsou zapotřebí různé možnosti dobíjení, které musí být přizpůsobeny individuálním potřebám řidičů a vozidel.

Zajímavé a netradiční řešení, které v budoucnu umožní dobíjet akumulátorové baterie elektromobilů pohodlně i bez použití připojovacího kabelu, představila společnost Siemens Corporate Technology AG

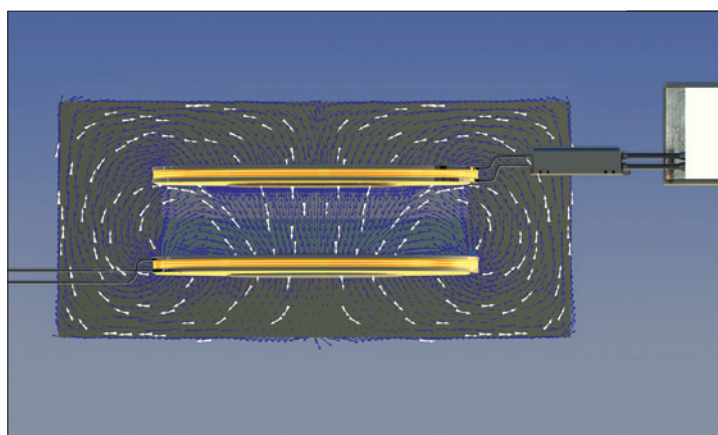


Obr. 1. Stanice pro bezkontaktní dobíjení lze „neviditelně“ začlenit do každého prostředí (Foto: Siemens AG)

na veletrhu Hannover Messe 2011. Novou technologii bezkontaktního dobíjení vyvíjejí pracovníci společnosti Siemens ve spolupráci s automobilkou BMW v rámci vývojového projektu *Induktivní dobíjení elektrických vozidel (Induktives Laden von Elektrofahrzeugen)*, podporovaného spolkovým ministerstvem životního prostředí BMU (*Bundesministerium für Umwelt*). Velkou výhodou je, že bezkontaktní dobíjecí stanice mohou být téměř neviditelně začleněny do každého prostředí (obr. 1), a jsou tudíž bezpečné a velmi odolné proti opotřebení, poškození i vandalismu. Plně automatizovaný systém bezkontaktního dobíjení přitom bude možné využívat i při krátkých zastávkách, např. již při čekání vozů na stanovištích taxislužby.

Základem systému je vysoce účinný indukční přenos energie (obr. 2). Jeho primární cívka, úplně zapuštěná ve vozovce nebo v podlaze, zajišťuje připojení k veřejné elektrické distribuční síti. Na spodní části auta je umístěna druhá, sekundární cívka. Vzdálenost

mezi oběma cívkami je obvykle 8 až 15 cm. Spustí-li řidič proces nabíjení, začne primární cívka protékat proud. V důsledku toho vznikne magnetické pole indukující v sekundární cívkě elektrický proud, který po usměrnění a úpravě začne baterii nabíjet. Účinnost přenosu výkonu z elektrické rozvodné sítě přes všechny komponenty až na svorky baterie je přitom více než 90 %. Magnetické pole vzniká pouze v přesně definovaném prostoru mezi oběma cívkami. Díky tomu systém



Obr. 2. Základem bezkontaktního nabíjení je velmi účinný indukční přenos energie (Foto: Siemens AG)

v žádné z běžně přístupných oblastí uvnitř a kolem vozidla nepřekračuje mezní hodnotu magnetického pole 6,25 μ T, doporučenou mezinárodní komisí ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Mezinárodní komise pro ochranu před neionizujícím zářením*).

Díky použité flexibilní výkonové elektronice je nový systém vhodný pro inteligentní využití energie, kdy se zužitkují především přebytky solární a větrné energie. Elektromobil se využívá také jako zásobník pro dočasné skladování elektrické energie, kterou může v případě potřeby, např. v době odběrové špičky, dodávat do inteligentní distribuční sítě (*smart grid*). Podle odborníků to přispěje k vyrovnávání odběrového diagramu a k celkové vyváženosti mezi výrobou a odběrem proudu v inteligentní distribuční síti.

Od května 2011 se prototyp dobíjecího zařízení o výkonu 3,6 kW začal testovat na

jednom z elektromobilů, které mají vývojáři k dispozici. Od června 2011 jsou již vlastnosti a výkonnost vyvíjeného systému testovány na několika vozidlech BMW ve zkušebním provozu v Berlíně. Zkouškami v reálných provozních podmínkách chtějí odborníci zjistit všechny nezbytné úpravy a zlepšení, které bude nutné realizovat ještě před zavedením systému do sériové výroby. Současně budou zjišťovat také odezvu a připomínky budoucích zákazníků, aby bezkontaktní dobíjení v konečné podobě bylo skutečně zákaznický orientovaným řešením.

Siemens na Hannover Messe 2011 představil svůj kompletní výrobní program elektromobility, včetně několika typů dobíjecích stanic, prostředků pro inteligentní distribuční síť a progresivních elektrických pohonů, kde byly zájemcům představeny tři koncepce řešení. V základní koncepci pohonu je stejně jako u klasického automobilu se spalovacím motorem využíván je-

den centrální elektromotor. V současnosti je to nejčastěji používaná varianta pro vozidla s elektrickým pohonem, ovšem varianta nejméně flexibilní. Další dvě koncepce vycházejí z použití dvou elektromotorů. V prvním případě jsou oba motory spolu spojeny a mají jednu převodovku se dvěma automaticky přepínanými rychlostními stupni. Toto řešení zaručuje velké zrychlení a špičkovou rychlost a je určeno zejména pro sportovní vozy. U druhé dvoumotorové koncepce pracují oba motory odděleně. Tím je umožněno tzv. vektorové řízení momentu (*torque vectoring*), kdy se hnací momenty řízeně rozdělují na levé a pravé zadní kolo, což poskytuje zcela nové možnosti pro jízdní dynamiku vozidla.

[Siemens Research News: *Kabelloses Laden von eCars über Magnetspule*. Dostupné na <http://www.siemens.de/researchnews>, duben 2011.]