

Revoluce na čtyřech kolech

Automobilky z celého světa řeší dopady aut na životní prostředí. Raketovou rychlostí se rozšiřují **ALTERNATIVNÍ POHONY**. Chip zjišťoval, jaké prototypy jsou v provozu a která řešení jsou zcela funkční.

MICHAEL SPECHT

Stačí jen lehký tlak na „plynový pedál“, a malé městské vozítko vystřelí jako sporták. Pokaždé vás překvapí, s jakou razancí auto zrychluje, a přesto je šetrné k životnímu prostředí. Při jeho provozu nevznikají žádné emise a je zcela tiché, takže neobtěžuje své okolí. V Mitsubishi iMiev je možné zažít pocity jako v automobilu budoucnosti. Japonský výrobce automobilů to s elektromobily myslí vážně. Letos vyrobí 2 000 kusů těchto vozítek, která budou jezdit po Tokiu. V příštím roce se pak tento elektromobil dostane i do USA a Evropy. Příznivá je i cena automobilu, která v přepočtu vychází na 400 000 Kč, tedy asi jako za dobře vybavenou fabii.

Euforie výrobců automobilů z elektrických pohonů je velká. Vždyť žádný jiný stroj nedokáže tak efektivně využít energii jako právě elektromotor. Problémem je technologie baterií, které nejsou uzpůsobeny na denní používání a takovou zátěž. Lithiumiontové baterie byly původně určeny pro mobilní telefony, notebooky ne-

bo akušroubováky. Teď by měly pohánět automobily.

Ve Volkswagenu věří, že se uchytí technologie pouličních elektrických zásuvek, ze kterých se budou automobily dobíjet. Taková je ve Wolfsburgu představa ekologických automobilů s nulovými emisemi. Chystaný slogan bude znít: „Z Voltů budou kilometry.“ BMW hovoří o zcela nové éře v dějinách automobilového průmyslu a šéf Daimleru oznámil, že „automobil bude muset být vynalezen ještě jednou“.

Navzdory hospodářské recesi je to probuzení a oživení. Tak jako již mnohokrát začnou změny nejprve u velkých korporací, které mají na náročný vývoj prostředky. Nejprve stvoří prototyp, který stojí mnoho peněz, a až o několik let později spustí sériovou výrobu, která může drahý vývoj zaplatit.

Elektrické automobily: Kdy vyjede první série?

První sériově vyráběné elektromobily by se měly objevit ještě v roce 2010. Nejdál ve vý-

voji byl původně automobilový koncern General Motors. Automobil Chevrolet Volt by měl být na trhu již velmi brzy, rozhodně ještě v průběhu tohoto roku. Čtyřsedadlový model Volt ujede na elektrickou energii 64 kilometrů. To sice není mnoho, ale podle průzkumů stačí taková vzdálenost 80 % denně dojíždějících řidičů. Kvůli bezpečnosti má Chevy ještě malý spalovací motor, který slouží pro nouzové dobíjení baterie v případě, že by se vybila během delší cesty. To z něj dělá opravdu zajímavý elektromobil.

Elektromotory mají výhodu i v průběhu točivého momentu. Ten je prakticky konstantní již od nulových otáček, takže není třeba, aby byl motor vybaven převodovkou, která spalovací motor udržuje v optimálním rozsahu otáček. Škrtnout se mohou i další zařízení: elektromotor nepotřebuje olejové mazání a také na chlazení je mnohem méně náročný než spalovací motor. Obzvláště pro místa s hustou dopravou v centru měst je výhodou, že elektromobil nevypouští žádné emise. Nejde ani tak o strašáka v podobě oxidu uhličité-



Svýcarský Mindset: Auto vypadá jako ze sci-fi filmu 70. let, ukryvá však techniku roku 2009.

ho, ale především o oxidy dusíku, které jsou pro člověka jedovaté. Nevýhodou elektromobilů zůstává omezený jízdní dosah. Pokud v autě se spalovacím motorem dojde palivo, stačí dvouminutová zastávka na čerpací stanici. Zde elektromobily výrazně ztrácejí.

U automobilu iMiev slibuje Mitsubishi dojezd až 130 kilometrů. Poté je třeba automobil připojit na osm hodin do zásuvky. Počítá se i s rychlodobíjecími stanicemi. Za 25 minut je možné nabít akumulátor v automobilu na 80 % kapacity. Dotankování by navíc mělo být mnohem levnější. Podle Mitsubishi by náklady na „palivo“ měly klesnout na čtvrtinu.

Čárou přes rozpočet ideálního světa elektromobilů jsou náklady. Především baterie stojí příliš mnoho peněz: lithiumiontová baterie o kapacitě jedné kilowatthodiny (1 kWh) stojí více než 30 000 Kč. V Mitsubishi iMiev jsou použity baterie o kapacitě 16 kWh. Stejnou kapacitu používá i Chevrolet Volt. Na vysokých cenách akumulátorů se navíc nic nezmění. Drahá je jak výroba, tak

ruda. Bateriově poháněný Volkswagen Golf by stál přes jeden milion korun. Abyste dali tolik peněz za automobil nižší střední třídy, to byste museli ropu opravdu nenávidět. Na ceně, kapacitě a rozměrech baterie bude záviset úspěch elektromobilů.

Palivový článek: Černá budoucnost mobilních elektráren

Ještě hůře vypadá situace kolem palivových článků. Náklady na jejich výrobu jsou nepřiměřeně vysoké. Průměrný automobil vybavený palivovým článkem by stál dvacetkrát více než automobil se spalovacím motorem. Nicméně Daimler, General Motors, Honda, Volkswagen, Mazda a Toyota tuto technologii ještě zcela nezavrhlly a dále ji rozvíjejí. Palivový článek je vlastně malou elektrárnou, kterou si automobil vozí s sebou. Vodík procházející přes membránu vyrobí dostatečné množství elek-

trické energie pro motor. Palivové články mají zastávce především u ekologů: výfukovým plynem je totiž pouze obyčejná vodní pára.

Honda nachystala pro americké prominentní a VIP zákazníky speciální sérii FCX Clarity. Majitelkou se stala třeba i hollywoodská hvězda Jamie Lee Curtis. V FCX je palivový článek o výkonu 136 koní, přitom má velikost jako běžný počítač. Usazen je ve středové konzole mezi řidičem a spolujezdcem. V automobilu mohou jet čtyři pasažéři, aniž by vůz při jízdě vypouštěl emise škodlivé pro životní prostředí.

Palivové články v hondě fungují zatím bezchybně, auto neprodukuje téměř žádný



iMiev Sport Air
Malý elektromobil od Mitsubishi byl představen i jako kabriolet.

hluk. Odborníci však tvrdí, že do roku 2025 se technologie nestihne masově rozšířit. A v té době budou k dispozici baterie, které vydrží několik stovek kilometrů. Posledním hřebíkem do rakve palivových článků je síť čerpacích stanic: do automobilů by se musel čerpat vodík, přičemž stavba vodíkových čerpacích stanic je mnohem náročnější než vybudování elektrických zásuvek.

Hybridní technologie: Náskok má Toyota a Honda

Mezistupněm k elektromobilům jsou hybridy – automobily, které kombinují spalovací motor a elektromotor. Snad každý už někdy slyšel o Toyotě Prius, což je nejznámější hybridní automobil – na trhu je již deset let a nedávno přišla jeho třetí generace. První se u nás vůbec neprodávala. Evropské automobilky s příchodem hybridů zaspaly. Hybrid se vyplatí nejvíce v městském provozu, kdy výrazně sníží spotřebu paliva. Pomáhá automobilu s plynulým rozjezdem a při brzdění, které je pro městský provoz typické, rekuperuje energii zpět do akumulátorů. Kinetická energie se díky tomu nepromění v teplo jako u kotoučových brzd, ale přemění se na elektrickou energii, kterou je možné opět použít. Prius navíc může jet jen na tichý elektromotor – když ráno odjždíte z garáže, nemusíte probudit zbytek rodiny.

Honda svůj hybrid postavený na bázi modelu Civic nazývá Insight. Elektromotor ale může jen vypomáhat – jedná se o tzv. mild hybrid. Má malou sílu na to, aby se automobil pohyboval čistě na elektrický pohon bez asistence spalovacího motoru. Snížení spotřeby je však téměř identické jako u priusu.

Mild hybrid: První Mercedes v létě

Evropa příchod hybridů propásla. První hybrid nabídne Mercedes-Benz, a to hned v nejvyšší S klasce. Model S 400 BlueHYBRID bude vybaven elektromotorem o výkonu 20 koní. Obsahovat bude lithiumiontové akumulátory a funkci, která vypíná motor při brzdění v rychlosti do 15 km/h, třeba když dojíždí auto k semaforu. Díky kombinaci úsporných technologií se spotřeba automobilu dostane na 7,9 litru benzínu na 100 km. Limuzína je přitom vybavena motorem o objemu 3,5 litru a silou 279 koní. Takový výkon stačí ke zrychlení z 0 na 100 za 7,2 sekundy.

Mnichovská konkurence dýchá Mercedesu na záda. Na podzim tohoto roku by se měla u BMW objevit nová řada 7, rovněž vybavená mild hybridem. Ke konci roku 2009 pak hybridní pohon dostane kříženec SUV a sportáku – BMW X6. Krátce na to bude

Jeep Renegade Concept: Designová studie otevřeného elektrického džípu. Jezdí na elektřinu, má ale i naftový motor. Zda vyjede na silnici, to zatím není jasné.



hybridem vybaveno i SUV od Mercedesu, model ML. Obě SUV by měla být vybavena dostatečně výkonným elektromotorem, který bude stačit i na krátkou jízdu bez spalovacího motoru.

Benzinový motor: Starý známý není u konce

I přes prosazovanou elektrifikaci není vývoj spalovacího motoru zdaleka dokončen. I v příštím desetiletí budou spalovací motory hrát hlavní roli. Budou ekologičtější a ekonomičtější. Hlavní roli bude hrát „downsizing“ neboli snižování objemu válců. Chybějící výkon bude kompenzován turbodmychadly.

Tento trend spustil Volkswagen se svým motorem TSI. Ze čtyřválců o objemu válců 1,4 litru dokázali motoráři dostat výkon 160 koní. Krouticí moment 240 Nm je navíc k dispozici již při 2 000 otáčkách. To jsou parametry, kterými se dříve chlubily jen dvoulitrové motory. Spotřeba přitom zůstává stejná jako u malého motoru – 6,4 litru na 100 km. Tajemství výkonu je v kombinaci přeplňování: motor je vybaven kompresorem a turbodmychadlem. Kompresor zajišťuje pohotovou reakci v nízkých otáčkách, turbodmychadlo přidává výkon v těch vyšších. Podobné motory se dodávají i do Škody Auto. Motory 1,4 TSI jsou k dispozici v Octavii i Superbu. Na rozdíl od popisovaného motoru však nemají kompresor, který pomáhá v nízkých otáčkách, a mají nižší výkon i krouticí moment.



Opel Flextreme: Koncept z Rüsselheimu ujede na elektřinu 55 km. Poté se spustí naftový motor.

Volkswagen bude v downsizingu pokračovat. Chystá se motor o objemu 1,2 litru, samozřejmě s přeplňováním, jehož spotřeba před desetinnou čárkou by měla začínat číslicí 5.

Rekordmanem ve střídmosti je pak naftové Polo BlueMotion. Označením „BlueMotion“ označuje Volkswagen své automobily doplněné o prvky snižující spotřebu. Spotřeba polu pak dosahuje pouze 3,3 litru nafty na 100 kilometrů. Českou obdobou je Škoda Fabia GreenLi-

Nízký valivý odpor: Ekologické pneumatiky sníží spotřebu o 2 %, ale podle ředitele Continentalu prodlouží brzdnou dráhu o 10 %. EU je možná povinně zavede.





Nový Prius: Třetí generace se podobá druhé. Důraz je kladen na aerodynamický tvar.



Chevrolet Volt: Interiér malého chevy vypadá jako u sériového automobilu. Nechybí informace o stavu akumulátoru.

ne. Ta dosahuje spotřeby 4,1 l/100 km. Její nevýhodou je, že používá zastaralý tříválec 1,4 TDI s překonaným systémem čerpadlo-tryska. Úsporné edice automobilů nabízí většina automobilek, nevýhodou je, že za úspornější technologie je třeba si připlatit. Rada zákazníků navíc nepřekousne další omezení, která přináší úsporu – pneumatiky s nižším valivým odporem mají horší brzdné vlastnosti, snížený podvozek má sice nižší odpor vzduchu, ale utrpí komfort.

Evoluce však není jen v downsizingu. Výrobci motorů přizpůsobují své motory na tzv. „SunFuel“. Prodejci paliv musí do

nafty povinně přimíchávat průměrně 5 % bionafty, která se vyrábí nejčastěji z řepky olejné. Bionafta je silné rozpouštědlo, které může rozpustit usazeniny v palivovém potrubí a tím ucpat vstřikovací ventily. Bionafta navíc může rozpouštět materiály z polyuretanové pěny. Rovněž je zvýšeno riziko koroze. Výrobci automobilů musí proto provádět příslušná opatření. I v případě benzínu je možné počítat se změnami. Automobilky připravují motory schopné spalovat směs benzínu a etanolu. Alkohol se však vyrábí z kukuřice, mohl by tak konkurovat potravinovému zemědělství.

Zemní plyn: Alternativa drahých ropných paliv

Automobilky zkouší také pohon na zemní plyn. Na něj dnes jezdí volkswageny, opely, fiaty i mercedesy. Výkony auta jezdícího na zemní plyn nejsou dostačující. Opel se problémem snaží řešit instalací turbodmychadla. Zemní plyn byl zajímavou alternativou v loňském létě, kdy se ceny benzínu i nafty blížily 40 Kč za litr. Dnes, kdy jsou ceny pod 30 Kč/l, si na pohon na zemní plyn nikdo nevzpomene. ☒

AUTOR@CHIP.CZ

INFO

Zelená řešení automobilek

BLUETEC

Třícestný katalyzátor výfukových plynů pro naftové motory od Mercedesu. Pro snížení emisí se využívá vodného roztoku močoviny, který se na čerpacích stanicích prodává pod názvem „AdBlue“. Roztok je vstříkovan do spalin ve výfuku. Uvolňuje se čpavek, který se v následujícím katalyzátoru přeměňuje na oxid dusíku, dusík a vodu. Motory vybavené tímto systémem mohou splňovat Euro 6, které začne platit až v roce 2014.

TWINDRIVE

Ve městě na elektřinu, na dálnici na naftu – to je téma pro vývojáře Volkswagenu. Golf vybavený tímto systémem může jet do rychlosti 50 km/h jen na elektřinu. Ta pohání dva elektromotory v zadních kolech s celkovým výkonem 82 koní. Po překročení této rychlosti nebo zařazení čtvrtého rychlostního stupně se nastartuje naftový motor. Dojezd na elektřinu činí 45 km, auto lze dobíjet ze zásuvky.

BLUEMOTION

Balíček opatření u automobilů VW. Vnitřní úpravy motoru, řídicí jednotky, časování vstříku, recirkulace výfukových plynů, prodloužení čtvrtého, pátého a šestého převodového stupně, snížení hmotnosti, pneumatiky s nižším valivým odporem a vypínání motoru snižují spotřebu automobilu.

EFFICIENTDYNAMICS

BMW nazývá systém „EfficientDynamics“, Mercedes-Benz „BlueEfficiency“, Škoda Auto „GreenLine“, Ford „Econetic“: balíček opatření, který snižuje spotřebu automobilu. Dnes nechybí u žádné moderní automobilky.

TWO MODE SYSTEM

Spalovací motor a dva elektromotory pracují společně. Elektromotory jsou umístěny uvnitř planetové převodovky. První mod funguje do rychlosti 64 km/h, kdy běží pouze jeden elektromotor. Po překročení této rychlosti se přidává i druhý motor, který pomáhá třeba při předjíždění. Systém společně vyvíjí Daimler, BMW a General Motors. S nasazením se počítá především u SUV.

