

# Kronika hybridního pohonu

## stará myšlenka v novém rouchu

Autor: Dr. Jiří W. Pollak, sc

Foto: Porsche AG, Historisches Archiv, Pollak-Press, Lightning Car Company, Twikeklub

Myšlenka kombinovat elektrický pohon se spalovacím motorem je stejně stará jako jejich konkurenční boj... Jakmile bylo jasné, že koňské dopravě odzvonilo, tak se elektrický pohon zdál být jejím nástupcem a o spalovacích motorech se tolik neuvažovalo. Nebyl to jen kouř a zvukové emise, ale i slabý výkon, který dával elektrickému motoru velké šance do budoucna.

Již záhy byly veškeré rychlostní rekordy dosaženy s vozy na elektrický pohon.

Jízda samotná byla pohodlnější (kvůli větší hmotnosti vozidla), ovládání jednodušší a konečně i nesrovnatelně čistší. Zásadní rozdíl byl pak i v bezpečnosti jízdy – elektrické brzdy byly podstatně výkonnější než mechanické a při nehodách nehrozilo nebezpečí výbuchu. V roce 1900 měla v New Yorku většina aut elektrický pohon. Ani nenáročná údržba a chybějící chlazení vodou nevedly k plošnému rozšíření elektrického pohonu a tak tři desetiletí trvající souboj vyhrály nakonec spalovací motory. Osudovým se elektrickému náhonu stal malý akční rádius a drahé akumulátory.

Na konci devatenáctého století (1899) navrhl americký konstruktér A. J. Allen spojení výhod elektrického agregátu se spalovacím motorem. Tehdy byl totiž elektrický motor považován za pohon budoucnosti a ottomotor se nacházel ještě v plenkách. Již o tři roky později byl na Berlínské automobilové výstavě představen první vyzrálý automobil s obojím pohonem. Elektromotor pracoval během jízdy po městě, při sjezdech dobíjel baterie a sloužil jako starter... (první startér u aut se spalovacím motorem byl zaveden až v roce 1912!). Na větších vzdálenostech se zapínal ottomotor.

V roce 1899 představila belgická firma „Etablissements Piper“ auto se spalovacím a elektrickým motorem, které se v akci střídaly, ale sériové výroby se nikdy nedočkalo.

Jinou variantu elektrického pohonu představili inženýři Béla Egger a Ferdi Porsche, když svůj závodní elektromobil (Lohner – Porsche) poháněný dvěma až čtyřmi elektromotory, které umístili do kol, dovybavili spalovacím motorem. Ten dobíjel přes generátor bezpočetné a těžké akumulátory. „Semper vivus“, jak jej pojmenovali, byl vyroben u Královsko-císařské továrny na vagony Jacob Lohner ve Vídni, kde je též jinak jako by doma – nyní se nachází na výstavě v USA.



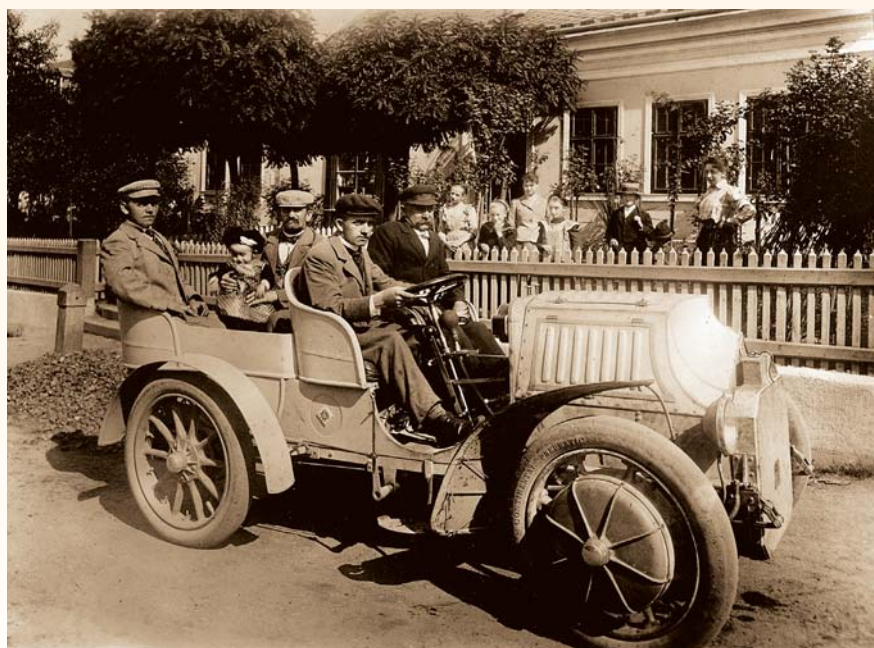
#### Druhy hybridních pohonů:

- spalovací motor + elektromotor + akumulátor
- spalovací motor + elektromotor + externí přívod elektrické energie (trolej)
- spalovací motor + setrvačnick
- elektromotor /y + diesel
- plynová turbína + generátor + akumulátor + elektromotor
- elektromotor + nožní pohon

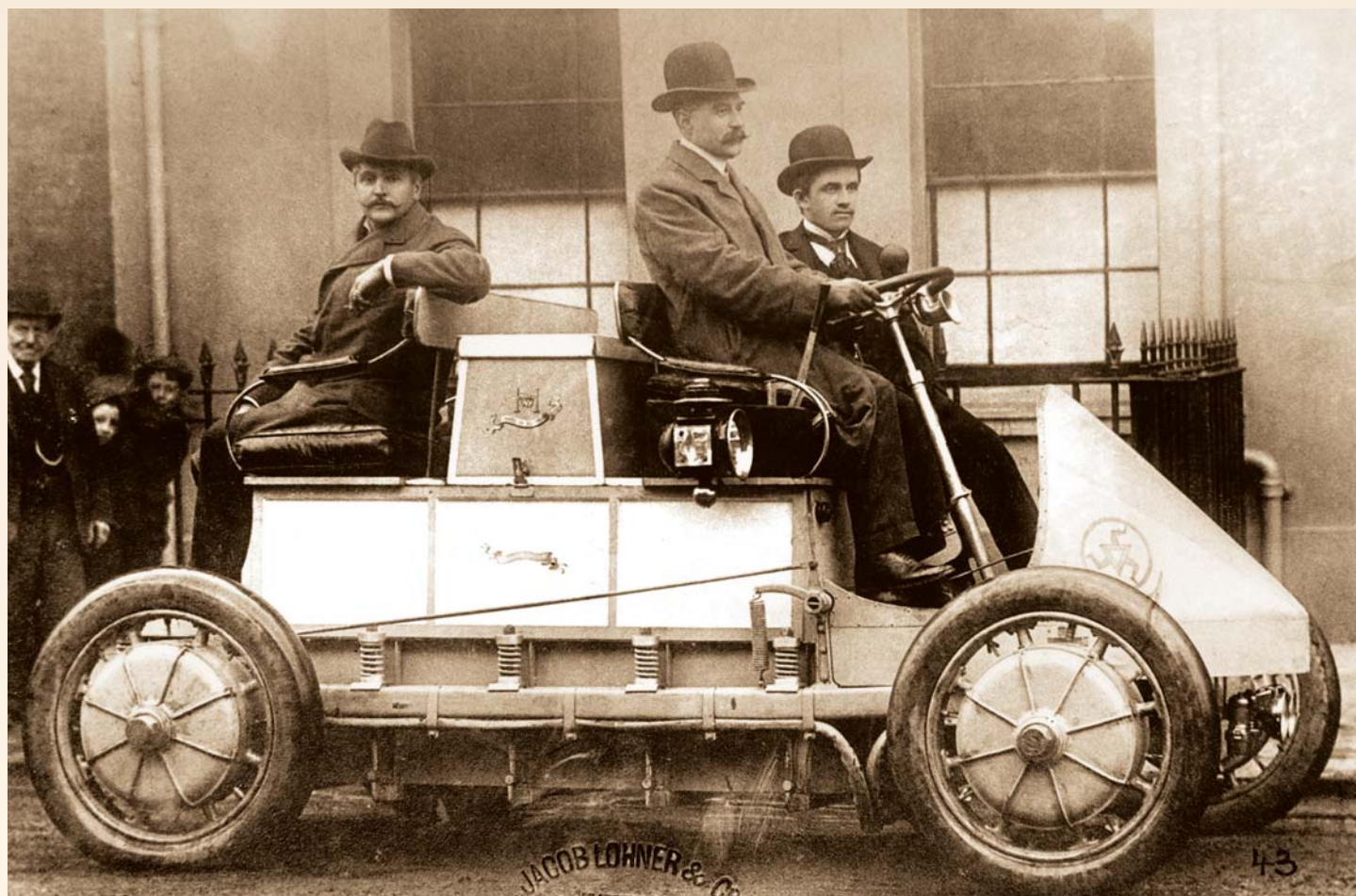
Další hybridní auta postavili v roce 1902 Champrobert a Milde ve Francii a Thury ve Švýcarsku – žádné z těchto evropských aut se ale nedostalo do sériové výroby. Jinak tomu bylo v USA, kde se J. J. Fischerovy hybridní auta od r.1905 osvědčily v hromadné dopravě v amerických velkoměstech, potom co se úspěšně vyzkoušely např. v Londý-

Dvojmotorový Lohner  
– Porsche v plném záběru...  
(závody se jezdily  
za normálního provozu)

Lohner – Porsche s dvěma  
motory – v předních kolech







Silnější verze o čtyřech elektromotorech byla sice podstatně těžší, zato pro cestující daleko pohodlnější

Elektromotor se dal v případě brzdění přepólovat a dobíjel tak akumulátory – vlastnost, kterou dnešní konstruktéři a marketing rádi zmiňují, je tedy již stoletá vymoženost...

ně. V roce 1925 jezdil v USA každý čtvrtý městský autobus na kombinovaný pohon. Vývoj spalovacích motorů pokračoval v rámci velkosériové výroby podstatně razantněji, a tak jeho výkonnost a hospodárnost záhy předčila výhody elektrického pohonu.

Hybridní pohon se zaváděl výjimečně i u lokomotiv. Ve Švýcarsku se během války v zájmu úspory uhlí, transformovaly parní lokomotivy na elektrický pohon. Dvě se zachovaly: E 3/3 byla vyřazena z provozu a 1964 ji převzala soukromá železniční společnost Saursee-Triengen, kde sloužila nadále.

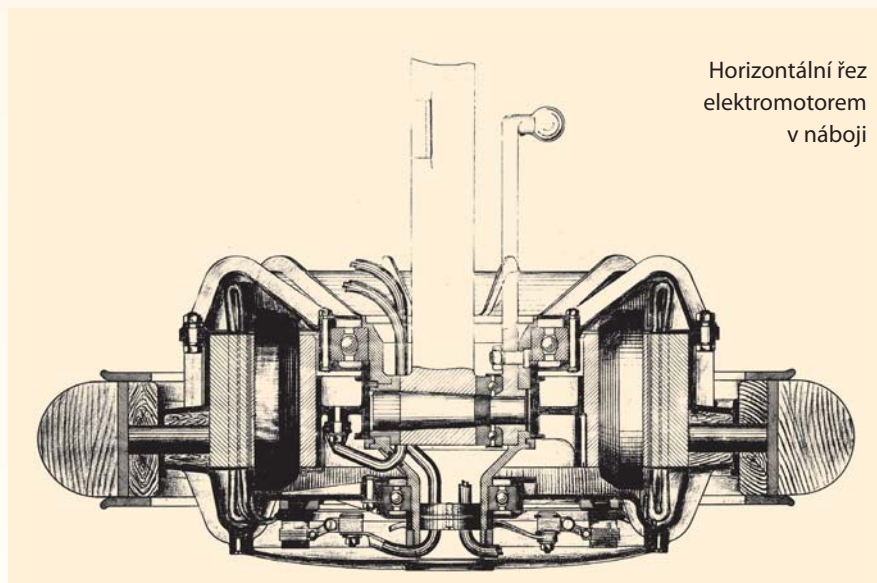
Dnešní diesel-elektrické lokomotivy jsou z železničního provozu neodmyslitelné, přesto se neobjevují ve fokusu ochrany životního prostředí – pokládají se za něco samozřejmého.

Projekt a produkt EV 1 od General Motors mohl být světovou senzací, ale „narodil“ se do špatné doby. Navíc se vedení GM rozdělilo na dva tábory a nakonec byl projekt pohřben. Dnes se rozhodnutí upřímně lituje. Početné kluby fandů tohoto auta svědčí o jeho stálé popularitě a téměř nesmrtnosti.

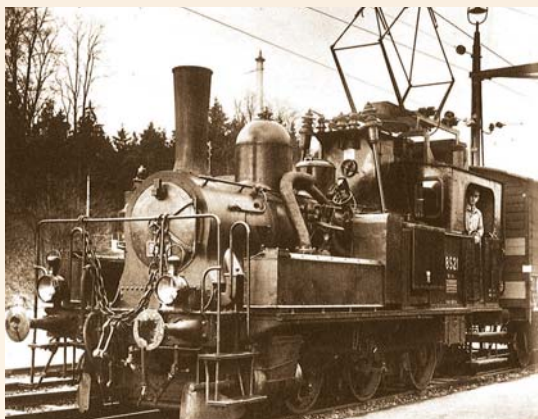
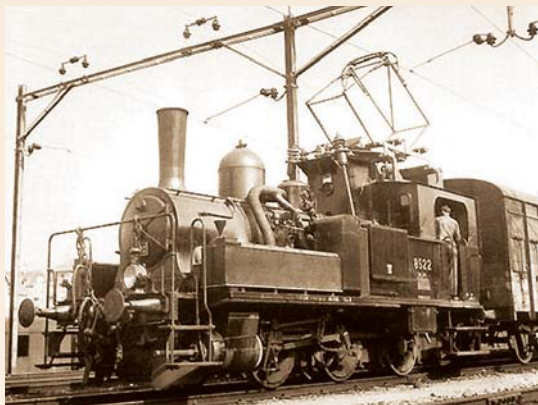
Hybridní pohon nezašel nikdy úplně. V některých horských střediscích se používá hybridní nebo elektrický pohon z ekologických důvodů pro taxi a autobusovou službu dodnes.

V Zurichu se 1991 ve velkém měřítku úspěšně testoval VW – CityStromer (městský „prouďák“). Na zlepšování hybridního pohonu se podílely i věhlasné firmy jako Mercedes Benz a Ford. K prosazení hybridního nebo dokonce elektrického pohonu v městské dopravě chyběla hlavně legislativní podpora. Poslední větší mimojaponský sériový projekt byl firmou General Motors sice na světové výstavě 1995 v Los Angeles s velkým pompem představen, pak po leta avizován, ale nakonec odložen v roce 2000 ad akta.

Na přelomu století... jsou to zase Japonci, kteří se chytli Porscheho elektromotorů v kolech a seriálně uvažují o jejich zavedení do sériové výroby. Prototypy dosahují až 150 km/h a akční rádius 150 km se zvětší případným malým spalovacím



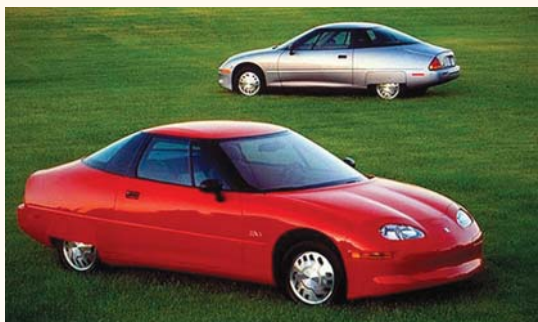




Po celkové renovaci se z ní elektrický pohon jakoby „vypařil“



Inscenovaný pohřeb vozů EV 1 v USA



V plné „kráse“ s nikl-metal-hydridovými aku, ve výrobě 1996 – 99, ca. 2100 kusů



motorem. Japonské lithiumionové akumulátory dodávají dostatek energie pro výkon mezi 25 a 50 kW.

Zhruba od začátku 21. století se většina trolejbusů vyrábí s hybridním pohonem. Z českých trolejbusů mají hybridní pohon typy Škoda 24Tr Irisbus a Škoda 25Tr Irisbus s pomocným diesela-gregátem, který je využíván například při výlukách nebo na kratších nezatrolejovaných úsecích na koncích linek.

Japonci mezitím nespali, a tak jako vyrábějí jako jediní Wankelův motor, tak se dopracovali s hybridním pohonem k úspěšné sériové výrobě.

Studie, se záměrem hybridního pohonu, s plochými lithiovými akumulátory – tehdy ještě s latentním nebezpečím výbuchu...



Moderní elektromotory GTéčka vyvíjejí 700 PS a katapultují Lightninga za 4 sekundy na stovku. Veškerý provoz je pouze elektrický a sílu odebírá z akumulátorů nové generace Lithium-Ion. Motory nesou pracovní název Hi-Pa Drive. Akční rádius auta se též nechá vidět a přestavuje podle údajů z továrny 400 km. Akumulátory se dobíjejí za nepředstavitelných 10 Minut. Dobíjení ze sítě by trvalo několik hodin – zapotřebí je speciální agregát běžící na třech fázích a 380 Voltech. Akumulátory americké firmy Altairnano mají mít životnost ca. 12 let a vydržet 15000 dobíjecích cyklů, což odpovídá ujeté vzdálenosti 600 000 km. I po této době mají aku ještě mít 85% původní kapacity.



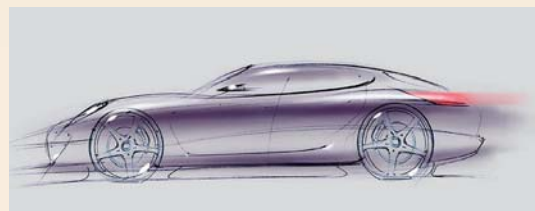


Nápadný je přesah transparentního boku až na střechu a zadní, kola jejichž styling podtrhává odlehčený princip stavby celé karosérie Mindsetu

Nutno podotknout, že myšlenku doplnit elektromotor spalovacím musela být definitivně opuštěna a elektromotor řízený Hi-Tech elektronikou spalovací jednotku jen doplňuje. Největší uplatnění při honbě za úsporou paliva nachází při akceleraci a ve stoupáních... Spolehlivá, levná japonská technika a nízká měrná spotřeba se stala v době spojení s neobnovitelnými energetickými zdroji hlavním argumentem úspěchu hybridního pohonu. Agregáty o 60 kW (Toyota Primus) až 70 kW (Honda) dosahují průměrné spotřeby okolo 4 litrů benzínu, což je pro limuzíny střední třídy rozhodně pokrok. Podle ověřených zpráv se i v Evropě horečnatě pracuje na hybridním pohonu. V popředí stojí



Švýcarská trojkolka Twike by měla zaručeně úspěch, kdyby pořizovací cena „šlapáčko“ autíčka nepřesáhla (v přepočtu) půl milionu korun! Tuto geniálně řešenou syntézu skromného příkonu nožním pohonem a vyzrálé Hi-Tech elektroniky spolu s relativně malým akumulátorem donutila zmizet z nabídky a plánovaný odbyt 10000 se scvrkl na 700 prodaných exemplářů... Twike, vozík pro dva pasažéry se dobře uvedl po celé Evropě a nevynechal při předváděcí jízdě z Bernu do Vilniusu ani Prahu.



„Oficiální“ Panamera



Panamera tajně focená...

zejména zlepšení kapacity akumulátorů, snížení jejich váhy, výrobní ceny a širší uplatnění metal-hydridových článků. Spolu s nadstátní legislativní podporou se pak dá očekávat i plošné rozšíření této alternativní technologie. Nouze o fosilní paliva a politická instabilita v zemích OPEC tak napomáhají pokrokovým řešením.

Jako na zavolanou, téměř přesně o sto let později se hlásí dvě novinky z USA a Anglie, které nepřímo navazují na elektromobily z přelomu 19/20. století.

V anglickém Lightningu GT nenajdete ani sebe-menší spalovací motor, zato má elektromotory ve všech kolech. To by samo o sobě nebylo nic nového pod sluncem, vždyť závodák Lohner Porsche to měl už před sto lety taky, i když jeho motory vyvíjely na každém kole ubohé dva a půl koně při 120 ot.

Mezičasem už kalifornská firma Tesla vyrábí v malosérii první sportovní elektromobil na bázi Lotus Elise. Auto je mezi prominenty a těmi, kteří by jimi rádi byli, rozebráno. Ani pořizovací cena okolo 100 000 dolarů nikoho nezastrašila...

Pro normální spotřebitele jsou na globálním trhu běžné modely (vesměs japonské) a jejich popis by tento rámeček překročil, proto se vydáme trochu do budoucnosti.

Zanedlouho vyrazí do ulic Porsche Cayenne s hybridním pohonem a jestli ho bude mít i Panamera mně u Porsche neuměli (nechtěli) říct. Skica je pěkná a první fotky jsou též hodně slibné, zatím ale nezaplacené...

O trochu levněji se nyní plánuje ve Švýcarsku. Odlehčené kupé s novými technologiemi se zařadí do segmentu 40 – 60 tis. Euro, jak na nedávné tiskové konferenci potvrdil Murat Günak. Konstruktor a designer Günak je dnes jedna z nejvýznamnějších osobností v automobilovém odvětví a je nanejvýš pozoruhodné, že odešel od Mercedesu a Peugeotu, aby se věnoval nové, opatrně řečeno odvážné úloze ve formě Mindsetu. Konstrukční centrála zatím uvolnila jen skicu. Tento rok už má být k dispozici jezdící prototyp a první auta opustí podle ctižádostivého plánu továrnu již na konci roku 2009. ■