

Novinky na automobilovém trhu elektromobility ohlédnutí za 64. International Motorshow, Frankfurt 2011 a ECarTec Mnichov 2011

SPŠS Plzeň
 1. 12. 2011, Plzeň
 Jiří Barták, Západočeská univerzita v Plzni

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Úvod

- Elektromobil: Synonymum Hi-tech vozidel budoucnosti a *energeticky šetrného smýšlení*
- Proč „zelený přístup“?
 - Ekologický aspekt
 - Módní trend
 - Globální versus lokální ekologie
 - Proč ne?
 - Za každou cenu?



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [37] [40]

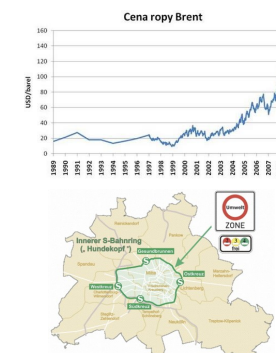
Úvod

- Proč Elektropohon?
 - Pohon budoucnosti
 - Ostatní pohony budoucnosti souvisejí s elektropohonom (hybridní, vodíkové, atd.)
 - Lokálně 100% bezemisní
 - Minimální počet součástí pohonu
 - Velmi jednoduchá konstrukce
 - Vysoká spolehlivost vozidla
 - Bezúdržbový provoz
 - Přímé provozní náklady

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [33] [37] [40]

Úvod

- Přínos pro zákazníka:
 - Zelená image
 - Dotace a daňové zvýhodnění
 - Snadnost ovládání, spolehlivost
 - Přístup do center velkoměst
 - Je to „něco nového“
 - Ekonomický přínos??



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [25] [33] [40]

Úvod

- **Přínos pro výrobce:**
 - Zelená image
 - Dotace na vývoj
 - Demonstrace technologické vyspělosti
 - Technologie budoucnosti
 - Náskok proti ostatním bez EV
 - Poptávka ??
 - Ekonomický přínos ???

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [03] [31] [40]

Moderní historie - milníky

- 1995 VW CityStomer
- 1996 General Motors EV1
- 2004 Toyota RAV4-EV
- 2008 Th!nk City
- 2008 Tesla Roadster
- 2009 REVA L-ion
- 2010 Nissan Leaf
- 2010 Mitsubishi i-MiEV
- 2012 Tesla Model S

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [03] [05] [06] [18] [22] [23]

Prodeje EV a výhledy

- **Tesla Roadster: 1500+ (12/2010)**
- **Th!nk City: 2500+ (10/2010)**
 - Kapacita: 16 000 vozidel ročně
- **REVA L-ion: 3500+ 26 států (8/2010)**
- **Nissan Leaf: cca 40 000 objednávek**
 - Kapacita: 200 000 vozidel ročně
- **Mitsubishi i-MiEV: 5000+ (12/2010)**
 - Kapacita: 20 000+ vozidel ročně
- **Tesla Model S: 3000 záloh po 5000 USD**
 - Kapacita: 20 000 vozidel ročně

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [03] [04] [14] [15] [16]

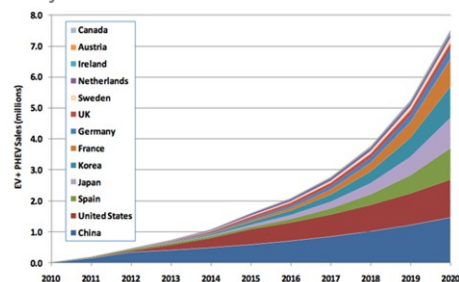
Prodeje EV a výhledy

- Různorodé prognózy s velmi odlišnými výsledky
- Částečná shoda do roku 2015
- Zcela odlišné od roku 2020
- Vždy ale předpokládají významný růst prodeje EV
- Hybrid x Palivové články x EV

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Prodeje EV a výhledy

- Prodeje EV a PHEV do roku 2020

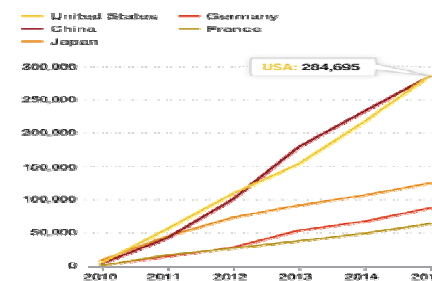


Projected EV and PHEV sales through 2020, based on announced national targets.

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Prodeje EV a výhledy

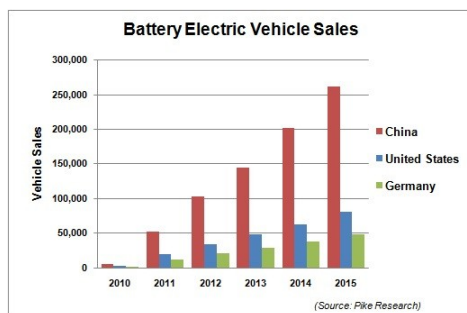
- Prodeje EV a PHEV do roku 2015



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [30]

Prodeje EV a výhledy

- Prodeje pouze EV do roku 2015



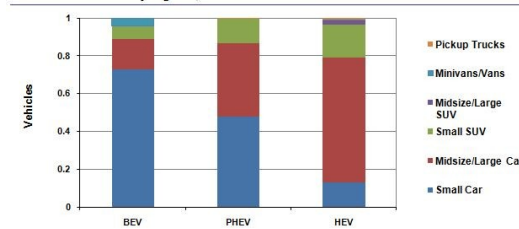
(Source: Pike Research)

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Prodeje EV a výhledy

- Porovnání podílů druhů EV podle kategorií vozidel v roce 2015

Electric Vehicle Sales by Segment, United States: 2015



(Source: Pike Research)

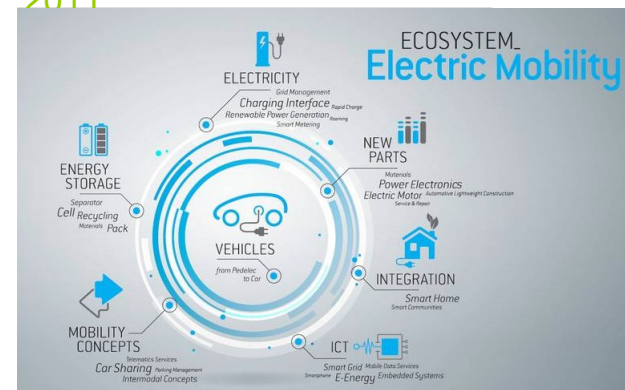
Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Zdroje informací



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Electric Mobility Congress – Frankfurt 2011



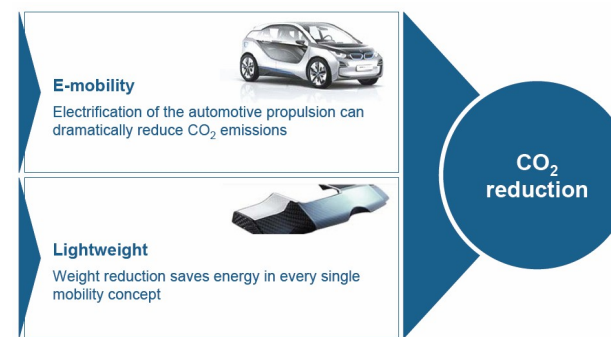
Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Základní otázky

- Čím je možné zaručit udržitelnost dopravy?
- Jak dosáhnout vyšší efektivity individuální dopravy?
- Komu je určena elektromobilita?
- Jakou má elektromobilita budoucnost?

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přístup ke snížení emisí

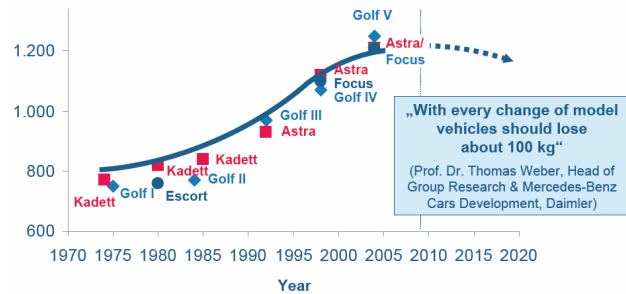


Source: BMW, SGL

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přístup ke snížení emisí

Empty weight development of vehicles 1970-2020
kg

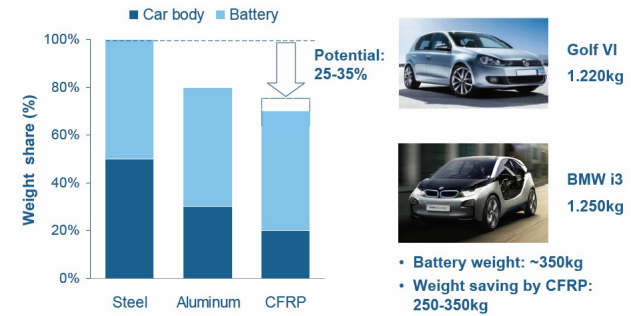


Source: Lightweight Design; quote: FTD Aug 17, 2011

Konference DMT 23. 11. 2011 Pízeň

Přístup ke snížení emisí

Weight comparison of car with bodies from different materials

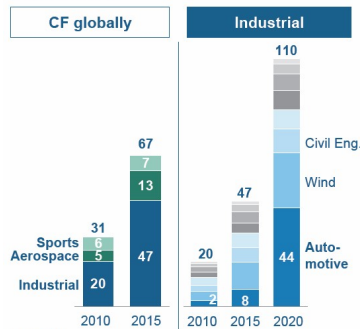


Source: VW, BMW, CDeV 2011

Konference DMT 23. 11. 2011 Pízeň

Přístup ke snížení emisí

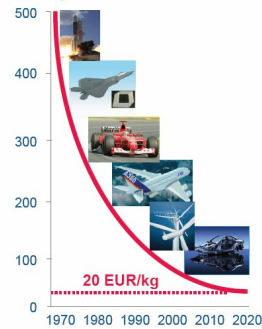
Carbon fiber market
Thousand tons



Source: SGL

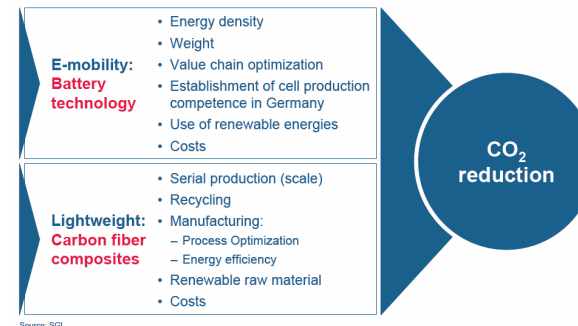
Konference DMT 23. 11. 2011 Pízeň

CF price development 1970-2020
EUR/kg



Přístup ke snížení emisí

Future challenges



Source: SGL

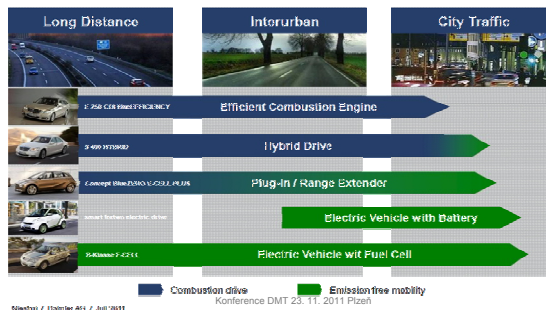
Konference DMT 23. 11. 2011 Pízeň

Pohled na elektromobilitu – Daimler

DAIMLER

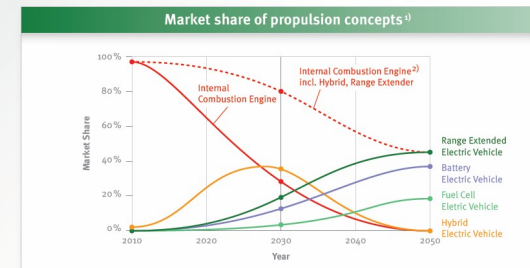
Drive Portfolio for the Mobility of Tomorrow

Different mobility scenarios



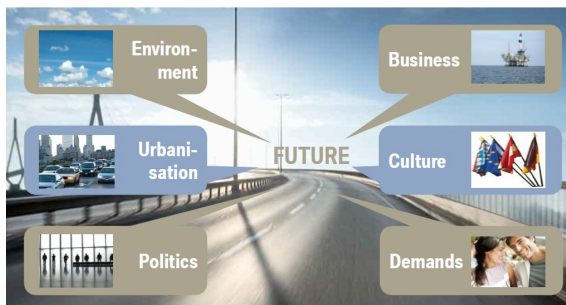
Pohled na elektromobilitu – Schaeffler GmbH

Increasing diversity of propulsion concepts



Pohled na elektromobilitu – BMW

GENERAL CONDITIONS THAT PREVAIL.



Pohled na elektromobilitu – BMW

EVOLUTION:
We need evolution. This means the continuous enhancement of the combustion engines, the vehicle hybridisation and further efforts to the perfect classic vehicle concept.

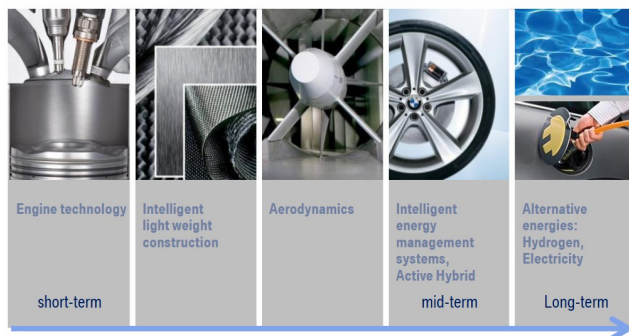


REVOLUTION:
And we need revolution, which means new solutions for individual and sustainable mobility.



Konferenz DMT 23. 11. 2011 Pilsen

Pohled na elektromobilitu – BMW



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Dostupná vozidla

- Tesla Roadster
- Th!nk City
- Mitsubishi i-MiEV, Peugeot iOn, Citroën C-ZERO
- Nissan Leaf
- BYD e6
- Smart ED
- Tazzari Zero
- REVA
- Smith Newton
- SOR EBN 105
- A mnoho dalších

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Tesla Roadster

- „Revoluce automobilového průmyslu“
- Od r. 2008 vyrobeno 1500+ kusů
- Většina USA, EU 2010: 250 ks
- Aku: 53 kWh/450 kg, 160 kKm živ.
- Aku: 6831 článků 18650 Panasonic
- Motor: 375 V AC indukční (32kg) + frekvenční měnič, max. 14 tis. Ot/min
- Výkon: 248PS (288PS), účín. 80-90%
- Zrychlení 0-97 km/hod: 3,9s (3,7s)
- Max. rychlost: 201km/hod (ot. motoru)
- Dojezd: 340 km (390 km USA)
- Rekordní dojezd: 555,5 km
- Makléř v DE: 64 tis. Km za rok
- Cena: 99 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Tesla Roadster

- „Revoluce automobilového průmyslu“
- Od r. 2008 vyrobeno 1500+ kusů
- Většina USA, EU 2010: 250 ks
- Aku: 53 kWh/450 kg, 160 kKm živ.
- Aku: 6831 článků 18650 Panasonic
- Motor: 375 V AC indukční (32kg) + frekvenční měnič, max. 14 tis. Ot/min
- Výkon: 248PS (288PS), účín. 80-90%
- Zrychlení 0-97 km/hod: 3,9s (3,7s)
- Max. rychlost: 201km/hod (ot. motoru)
- Dojezd: 340 km (390 km USA)
- Rekordní dojezd: 555,5 km
- Makléř v DE: 64 tis. Km za rok
- Cena: 99 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Th!nk City

- První masověji vyráběné EV
- Městský mini-mobil
- Původně neúspěšně uveden v roce 2008 v Norsku, v roce 2009 restart
- Prodáno 2500+ ks (teprve počátek)
- Vyráběn v USA a Finsku
- Motor: AC asynchronní, 34 kW
- Aku: Li-ion 24 kWh, 245 kg
- Pohotovostní hmotnost 1038 kg
- Dojezd 160 km
- Maximální rychlost 110 km/hod
- Cena: 30 tis. Euro

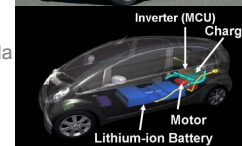


Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Mitsubishi i-MiEV, Peugeot iOn, Citroën C-ZERO

- Spolupráce automobilek, rozdíly ve vzhledu
- Výroba v USA, Evropě i Japonsku
- Pohon: Synchronní s PM, zadní kola
- Výkon: 47 kW (trvalý 25 kW)
- AKU: 16 kWh Li-ion
- Max. rychlost 130 km/hod
- Dojezd 160 km
- Pohotovostní hmotnost: 1080 kg
- Připraveno pro rychlonabíjení až 50 kW
- Cena 30 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Mitsubishi i-MiEV, Peugeot iOn, Citroën C-ZERO

- Spolupráce automobilek, rozdíly ve vzhledu
- Výroba v USA, Evropě i Japonsku
- Pohon: AC Synchronní s PM, zadní kola
- Výkon: 47 kW (trvalý 25 kW)
- AKU: 16 kWh Li-ion
- Max. rychlost 130 km/hod
- Dojezd 160 km
- Pohotovostní hmotnost: 1080 kg
- Připraveno pro rychlonabíjení až 50 kW
- Cena 30 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Nissan Leaf

- Vítěz několika ankety „Auto roku“ ..
- Pohon: AC synchronní PM
- Výkon: 80 kW, přední náprava
- Max rychlost: 150 km/hod
- Zrychlení: 0-97 km/h, 9,9s
- Parametry srovnatelné s 1,6 TDI, pocitově výrazně lepší
- AKU: 24 kWh Li-ion, 300kg
- Dojezd: 160 km
- Rychlonabíjení: 50 kW/ 30 min
- Cena: cca 35 tis. Euro
- Délka 4,45m (cca BMW 3 !!)



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Nissan Leaf

- Vítěz několika anket „Auto roku“ ...
- Pohon: AC synchronní PM
- Výkon: 80 kW, přední náprava
- Max rychlost: 150 km/hod
- Zrychlení: 0-97 km/h, 9,9s
- Parametry srovnatelné s 1,6 TDI, pocitově výrazně lepší
- AKU: 24 kWh Li-ion, 300kg
- Dojezd: 160 km
- Rychlonabíjení: 50 kW/ 30 min
- Cena: cca 35 tis. Euro
- Délka 4,45m (cca BMW 3 !!)



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Tazzari Zero

- Městský mini-mobil
- Pohon: AC asynch., zadní náprava
- Výkon: 15 kW
- Max. rychlost 100 km/hod
- Pohotovostní hmotnost: 542 kg, hliníkové panely, kompaktní
- AKU: 13,2kWh LiFePO4 (TS), 142kg
- Dobíjení: 8h nebo 4h 240V, 2h nebo 50min 380V
- Dojezd: cca 140 km
- Cena: 20+ tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Tazzari Zero

- Městský mini-mobil
- Pohon: AC asynch., zadní náprava
- Výkon: 15 kW
- Max. rychlost 100 km/hod
- Pohotovostní hmotnost: 542 kg, hliníkové panely, kompaktní
- AKU: 13,2kWh LiFePO4 (TS), 142kg
- Dobíjení: 8h nebo 4h 240V, 2h nebo 50min 380V
- Dojezd: cca 140 km
- Cena: 20+ tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• Smith Newton

- První komerčně úspěšný nákladní elektrovozidlo současnosti
- Historicky velmi úspěšný výrobce
- Řada od 3,5t do 12t (Transit a Avia)
- Mechanický základ z ČR- Avia
- Výroba USA- Pohon Enova Systems
- Pohon: 120 kW, AC Indukční
- AKU: LiFePH4 80-120 kWh
- Dojezd: 80 km- 250 km, různé kombinace
- Zákazníci: DHL, Royal Mail, TNT Express, Western Power, Staples, Coca-Cola, US Army, atd.



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Dostupná vozidla

• SOR EBN 105

- První český elektrobus
- Délka 10,5m, provozní hmotnost 10,2t, maximální 16 t
- Testovací provoz v Ostravě 2ks+2ks pořízeny v 2011- cíl 50ks
- Pohon: AC asynchro. 120 kW
- AKU: 180*300Ah LiFePO4 180kWh
- Dojezd 120km, v reálu cca 150km
- Cena přes 11 milionů Kč
- Další kusy testovány na Slovensku, v Praze
- Zájem Brno, Č. Budějovice



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| • Tesla Model S | • Citroen Berlingo Electric |
| • Ford Focus Electric | • Citroën Revolte |
| • Ford Transit Connect | • Peugeot Partner Electric |
| • Honda Fit EV | • SAAB 9-3 ePower |
| • Mini E | • Volvo C30 Electric |
| • BMW Active E | • Škoda Octavia Green E Line |
| • BMW Megacity | • Volkswagen Golf Blue-e-motion |
| • Audi e-Tron | • Toyota FT-EV II |
| • Mercedes-Benz AMG SLS E-Cell | • Toyota RAV4 EV |
| • Mercedes A E-Cell | • Nissan Townpod |
| • Mercedes-Benz Vito E-Cell | • Lighting GT |
| • Renault Fluence Z.E. | • Aptera 2e |
| • Renault Zoe Z.E. | • SEAT IBE |
| • Renault Kangoo Z.E. | • REVA NXG |
| • Hyundai i10 EV | • Lumeneo Smera |
| • Kia Venga EV | • Piet Trike |

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Tesla Model S

- Rodinný sportovní sedan
- až 7 pasažérů
- Celohliníková karoserie
- Prototypy již jezdí, prodej od začátku 2012
- 3000 záloh 5-40 tis. USD
- Zrychlení 0-97km/h: 5,6s
- Max rychlost: 197 km/hod
- Dojezd: 260, 370 a 480km
- Aku: malé články Panasonic
- Cena od 57 tis. USD, konkurence BMW 5, MB CLS (cenou i velikostí)



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Tesla Model S

- Rodinný sportovní sedan
- až 7 pasažérů
- Celohliníková karoserie
- Prototypy již jezdí, prodej od začátku 2012
- 3000 záloh 5-40 tis. USD
- Zrychlení 0-97km/h: 5,6s
- Max rychlost: 197 km/hod
- Dojezd: 260, 370 a 480km
- Aku: malé články Panasonic
- Cena od 57 tis. USD, konkurence BMW 5, MB CLS (cenou i velikostí)



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Ford Focus Electric

- Elektrifikovaný fokus nové generace+ upravený design
- Prodej od konce roku 2011
- Max. rychlost 135 km/hod
- Aku: 23 kWh, Li-ion
- Dojezd 160 km
- Nabíjení: palubní 6,6kw, domácí rychlonabíjení
- Aktivní ohřev, chlazení akumulátoru
- Sofistikovaný informační systém, pokročilá komunikace přes telefon, ovládání



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Ford Focus Electric

- Elektrifikovaný fokus nové generace+ upravený design
- Prodej od konce roku 2011
- Max. rychlost 135 km/hod
- Aku: 23 kWh, Li-ion
- Dojezd 160 km
- Nabíjení: palubní 6,6kw, domácí rychlonabíjení
- Aktivní ohřev, chlazení akumulátoru
- Sofistikovaný informační systém, pokročilá komunikace přes telefon, ovládání



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• BMW Active E

- Elektromobil z BMW řady 1 coupe
- Pohon: AC synchronní (PM??) 125kW, namontován na diferenciálu
- Aku: 32 kWh, Li-ion
- Zrychlení: 0-97 km/h 8,5s
- Max. rychlost: 140km/h (el. omezeno)
- Dojezd: 160 km (240km podle normy)
- Hmotnost : 1800kg



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• BMW Active E

- Elektromobil z BMW řady 1 coupe
- Pohon: AC synchronní (PM??) 125kW, namontován na diferenciálu
- Aku: 32 kWh, Li-ion
- Zrychlení: 0-97 km/h 8,5s
- Max. rychlost: 140km/h (el. omezeno)
- Dojezd: 160 km (240km podle normy)
- Hmotnost : 1800kg



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Mercedes-Benz AMG SLS E-Cell

- Elektrifikovaná top model Mercedes-Benz
- Bude vyráběn od roku 2013
- Pohon: 4 motory (ne kolomotory)
- Výkon: 525 PS
- Zrychlení: 0-100km/h- 4s, 0-200km/h- 11s
- Max rychlost: 260km/hod
- Aku: Li-ion 48 kWh (série až 60 kWh)
- Dojezd: 130 km ostré jízdy
- Cena: min. 300 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Mercedes-Benz AMG SLS E-Cell

- Elektrifikovaná top model Mercedes-Benz
- Bude vyráběn od roku 2013
- Pohon: 4 motory (ne kolomotory)
- Výkon: 525 PS
- Zrychlení: 0-100km/h- 4s, 0-200km/h- 11s
- Max rychlost: 260km/hod
- Aku: Li-ion 48 kWh (série až 60 kWh)
- Dojezd: 130 km ostré jízdy
- Cena: min. 300 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Renault Zoe Z.E.

- Předzvěst nového Clia, výroba 2012
- Pohon: AC 60 kW
- Zrychlení: 0-100km/hod 8s
- Max. rychlost omezena na 135 km/hod
- Aku: Li-ion
- Dojezd: 160km
- 3 módy nabíjení: 6-8hod domácí, 80% za 30 min, za 10 min na 60 km
- Cena od 15 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Renault Zoe Z.E.

- Předzvěst nového Clia, výroba 2012
- Pohon: AC 60 kW
- Zrychlení: 0-100km/hod 8s
- Max. rychlost omezena na 135 km/hod
- Aku: Li-ion
- Dojezd: 160km
- 3 módy nabíjení: 6-8hod domácí, 80% za 30 min, za 10 min na 60 km
- Cena od 15 tis. Euro



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Škoda Octavia Green E Line

- Studie vozidla- zatím se nepočítá s výrobou
- Pohon: 60kW dlouhodobě, maximální 85kW
- Aku: Li-ion 26,5 kWh, 315 kg
- Dojezd 140 km
- Zrychlení: 0-100km/h 12s
- Max rychlost: 135 km/hod
- Japonské články
- Testovací série



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Přehled EV- Připravovaná vozidla a prototypy

• Škoda Octavia Green E Line

- Studie vozidla- zatím se nepočítá s výrobou
- Pohon: 60kW dlouhodobě, maximální 85kW
- Aku: Li-ion 26,5 kWh, 315 kg
- Dojezd 140 km
- Zrychlení: 0-100km/h 12s
- Max rychlost: 135 km/hod
- Japonské články
- Testovací série



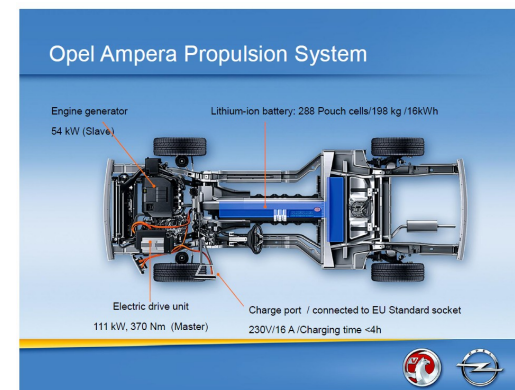
Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – Opel Ampera



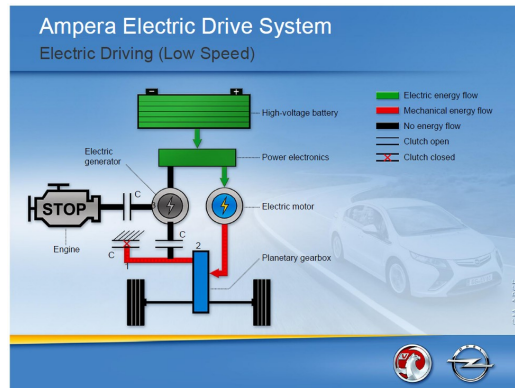
Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – Opel Ampera

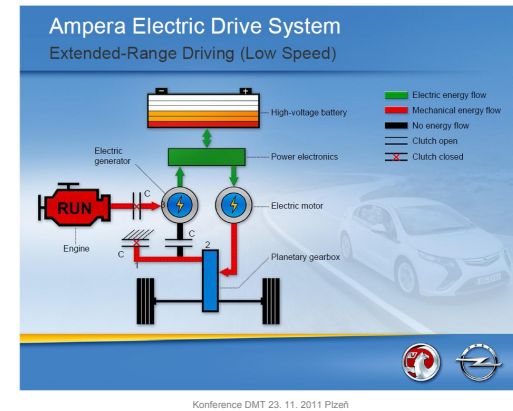


Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

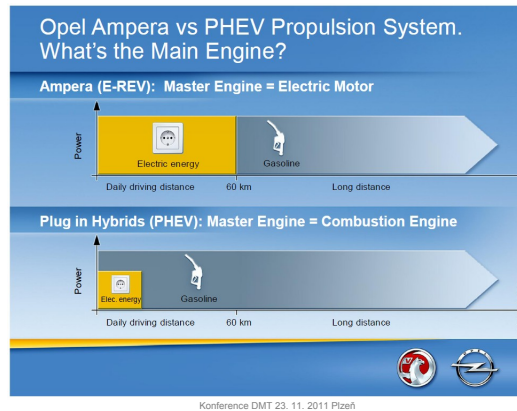
Elektromobily – Opel Ampera



Elektromobily – Opel Ampera



Elektromobily – Opel Ampera



Elektromobily – Nissan Leaf



Norsko: za 3 dny prodáno 600 elektromobilů Nissan Leaf

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – Nissan Leaf



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – produkce BMW



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – produkce BMW



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – užitkové vozy



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – užitkové vozy



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

- široký 1 390 mm,
- vysoký 1 200 mm
- dlouhý 3 040 mm
- pohotovostní hmotnost 460 kg
- O pohon se stará kompaktní elektromotor uložený za sedadlem řidiče o hmotnosti jen 19 kg. Dlouhodobě je schopen generovat výkon 20 koní (15 kW) a točivý moment 130 Nm, krátkodobě pak dosahuje výkonu až 34 koní (25 kW). NILS má s ním z klidu na 100 km/h zrychlit za méně než 11 s a dosáhnout rychlosti 130 km/h. Elektromotor je napájen z li-ionového akumulátoru 5,3 kWh umístěného v zadní části karoserie, jenž má vozu zajistit dojezd okolo 65 km

Elektromobily – koncepty



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

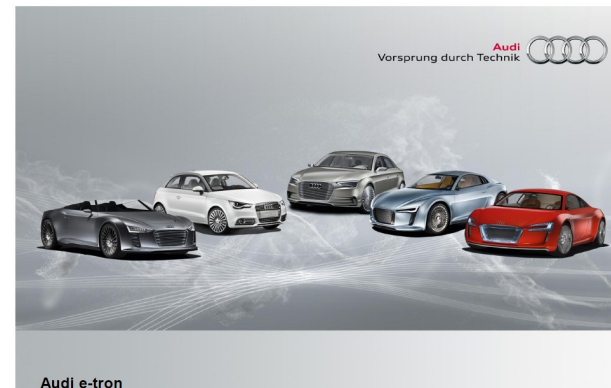
Elektromobily – koncepty



Renault ZOE

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

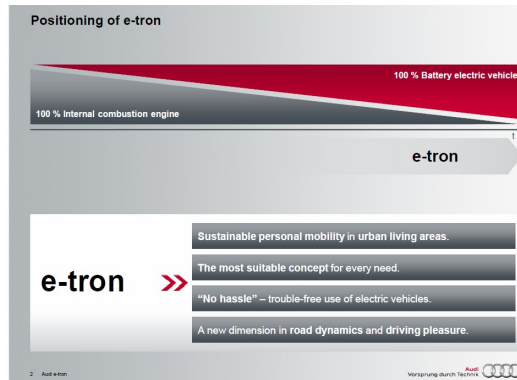
Elektromobily – koncepty



Audi e-tron

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

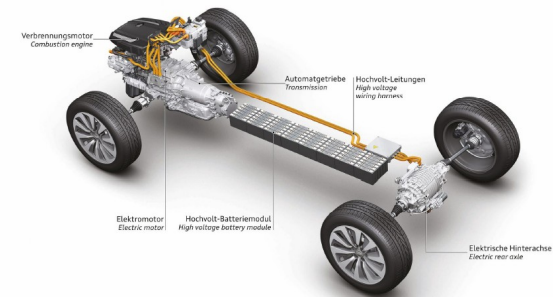
Elektromobily – koncepty



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty

Audi e-tron quattro
A parallel hybrid with electric quattro driveline



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



VW E-UP

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – součástnost a koncept



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



RIMAC Concept One

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – koncepty



AUDI URBAN Concept



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Elektromobily – „e-superbike“



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Systemy nabíjení – solární parkoviště



Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

Podpora elektrických vozidel

- Podpora EV lze rozdělit na přímé, nepřímé dotace
- Na dotace pro koncové uživatele, pro výrobce
- Velký význam má rozvíjení infrastruktury pro EV
- Nákup EV státními institucemi a velkými průmyslovými a energetickými podniky (testovací programy)

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [2,7]

Podpora elektrických vozidel

- Přímé dotace:
 - Dotace na nákup vozidla
 - Daňové zvýhodnění
 - Dotace na vývoj
- Nepřímá podpora:
 - Vyhrazená parkovací místa
 - Odpuštěné poplatky za vjezd do center velkoměst
 - Výhodná povinná ručení, atd.

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [2,7]

Podpora elektrických vozidel

- Podpora koncových uživatelů EV:
 - Dotace na nákup vozidla- Různé podle jednotlivých států- Nejvíce: USA, Kanada, Anglie, Irsko, Holandsko, Francie, Belgie, Norsko!, Španělsko, Japonsko, Čína! (15 států EU, včetně ČR)
 - Většinou sleva na dani při pořízení+ sleva na pravidelných daních
 - Často slevy na mýtném, na parkování, atd.
 - Možnost využívání preferovaných pruhů

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [2,7]

Podpora elektrických vozidel

- Podpora koncových uživatelů EV:
 - **USA:** Až **7500 USD** sleva na federálních daních (v závislosti na kapacitě akku), další slevy od jednotlivých států (až **6000 USD**)
 - **Kanada:** Přednostních pruhů, max. **8300 USD**
 - **Velká Británie:** 25% ceny, max. **7800 USD**
 - **Holandsko:** max. **8500 USD**
 - **Francie:** do 20% ceny, max. **6700 USD**
 - **Belgie:** 30% z prodejní ceny, max. **12000 USD**

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [2,7]

Podpora elektrických vozidel

- Podpora koncových uživatelů EV:
 - **Španělsko:** Dle regionu, až **8000 USD**, Andalusie až 70% ceny
 - **Norsko:** Osvobození od všech poplatků a daní, silniční daně, poplatky za parkování na veřejných parkovištích, vjezdy do měst, dálniční poplatky, mýtné, využívání vyhrazených pruhů pro autobusy
 - **Japonsko:** Složitý systém, **9600 USD** + další
 - **Čína:** max. **8800 USD**, placeno výrobcům!!

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury
 - Bez infrastruktury není možné EV provozovat
 - Domácí X Veřejné dobíjecí stanice
 - Rychlonabíjecí stanice
 - Výměna akumulátorů

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury:
 - **Domácí dobíjecí stanice:**
 - Velmi levné a dostupné již dnes
 - Většina domácností je připravena 230V/16A (3,5kW) nebo 400V/16A (6kW)
 - Rodinný elektromobil 8hod, malé městské vozidlo 4-6hod
 - Nepředstavují žádné znatelné zatížení pro síť (a nepředpokládá se, že znamenat budou)
 - Budou dominovat dobíjení (nad 90%)

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury
 - **Veřejné dobíjecí stanice:**
 - U zaměstnání, na veřejných parkovištích, u obchodů, kin, sběrných parkovišť veřejné dopravy, u sportovních areálů, ...
 - Předpokládá se nízký nebo střední výkon (3-6 kW)
 - Mnoho podniků, obchodních řetězců se již teď připravuje na budování nabíjecích stanic
 - Předpokládaný vývoj v EU: 2011- 20 000
2012- 100 000
2015- 500 000
 - Čína: Do roku 2020 10 mil. dobíjecích stanic

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury
 - Veřejné dobíjecí stanice:

56 % of users have never used a public charging station.
They mainly use private Autostrom boxes.

Reasons for non-use of public charging stations:

Autostrom Box.	94 %
Unfavourable location.	56 %
Not enough stations.	46 %
Parking period too long.	40 %
Charging sessions might be interrupted.	26 %
Dirty cable.	23 %
Cable not in car.	21 %
Station in use.	9 %

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]



Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury
 - **Rychlonabíjení:**
 - Pro plnou integraci EV do běžného provozu nezbytné
 - Výkony jsou plánovány i nad 50kW
 - Rychlonabíjení je problematické z hlediska životnosti akumulátorů
 - Ani rychlonabíjecí stanice by neměly významněji ovlivnit rozvodnou síť
 - Rychlonabíjení bude představovat maximálně 5% nabíjení EV

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury
 - **Výměna akumulátorů:**
 - Velmi nadějný způsob „obnovy akumulátorů“
 - Problematika vlastnictví/ životnosti akumulátorů-pronájem
 - Problematika konstrukce a přístupnosti akumulátorů (vzhledem k hmotnosti a rozměrům by měly být nosným prvkem)
 - Nutná unifikace akumulátorových bloků
 - Better place, Nissan, Tesla, Renault

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Rozvíjení infrastruktury
 - **Výměna akumulátorů:**
 - **Projekt Better Place:** Cíle: Nulové emise (zdroj El.En.: Solární a větrné elek.), rozvoj EV, budování dobíjecích stanic, **výměnné stanice akumulátorů**
 - Pilotní projekt: Tokio, San Francisco,
 - Pilotní země: Izrael, Dánsko, Hawai
 - Plánované země: Austrálie, Francie, Kanada, Portugalsko, Čína, atd.
 - Cooperující výrobci: GM, Renault, Nissan, Tesla, Fiat

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Podpora elektrických vozidel

- Fleetové nákupy
 - Zásadní podpora výrobců v počáteční produkce
 - Velké korporace, státní instituce, energetické společnosti, globální řetězce
 - General Electric: nákup 25 000 vozů do 2015 (původně se mělo jednat o 40 000)
 - U nás: ČEZ, Eon, RWE, Pražský magistrát

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň
Použitá literatura: [27]

Závěry

- Automobilka, která neřeší elektromobilitu, nemá šanci na budoucí úspěch
- Elektromobilita má velkou šanci v osobní městské a příměstské dopravě
- Elektromobilita má velký potenciál v zásobování městských částí, komunální služby

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň

DĚKUJI ZA POZORNOST

Kontakt:
Jiří Barták
Fakulta strojní, Západočeská univerzita v Plzni
Email: jbartak@kks.zcu.cz

Konference DMT 23. 11. 2011 Plzeň