

Elektromobilita v České Republice

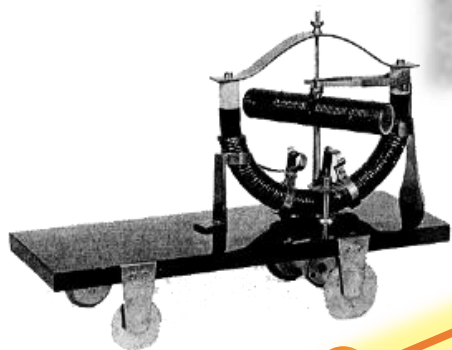
Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D. MBA



biηωλεηη



188 let historie elektro- mobility



1828 Uhor Štefan Anián Jedlík

Zemné u Nové Zámky

1832 - 1839 Skot Robert Anderson

1835 Holanďan Sibrandus Stratingh

1895 Čech František Křižík

1899 Camille Jenatzy - 105,3km/h

La Jamais Contente



1913 Edison

1904
Columbia
Electric Runabout
1 000 ks
64 km 750 USD



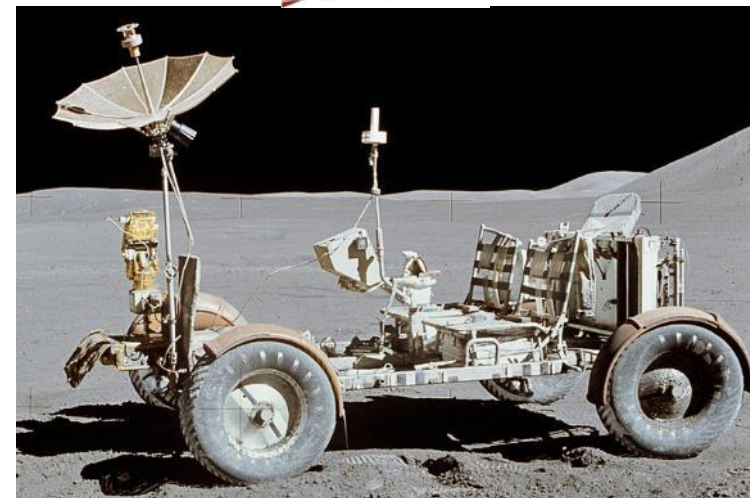


60. léta

20 století
elektromobilu
nepatřilo



VÚES Brno EMA1-2 1968



Apollo 15 Lunar rover 1971



90. léta



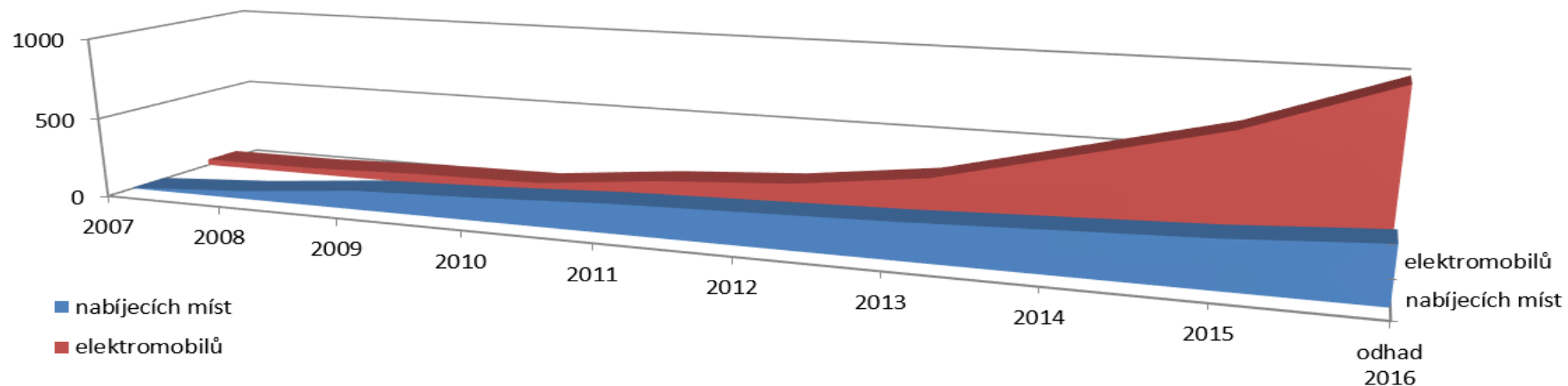
Plzeňská Škoda Eltra 1990/ Tatra Beta 1994



GM EV1 1990

Statistika trend

	Počet nabíjecích míst	Počet elektromobilů	Zahájení českého prodeje elektromobilů veřejnosti
2007	5	38	
2008	50	40	
2009	120	63	
2010	145	71	EVC, Tesla, Tazzari, Smart
2011	180	150	Citroen CZero, Peugeot iOn, Opel Ampera
2012	200	200	
2013	220	300	Tesla S, Nissan Leaf, Renault Kangoo, Fluence
2014	250	500	WV e-UP, WV Golf-e, Nissan Leaf 2, BMW i3
2015	280	790	Audi A3 e-Tron, KIA Soul EV
odhad 2016	330	1100	Tesla model X, Nissan leaf 3



Statistika podle typů elektrických vozidel

Typ	Počet 1.1.2016
Osobních elektrických vozidel	790
Nákladních elektrických vozidel	59
Elektrické pracovní stroje	81
Elektrobusy	14
Elektrické motocykly a tříkolky	1495
Elektrotraktory	1

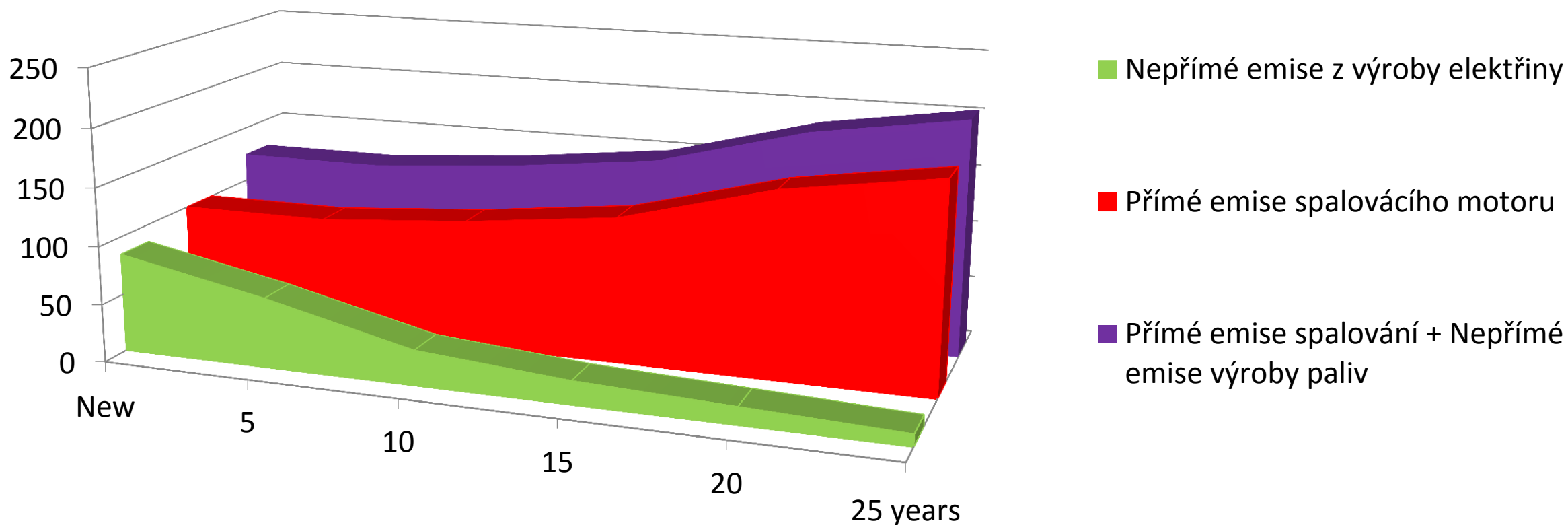
Statistika podle značek k 1. 1. 2016

Počet	Značka	Reálný dojezd	Maximální dojezd	Nové cena	Ojeté cena
Registrace po roce 2000		dálnice	mimo dálnice	bez DPH	3 roky
154	VW e-UP (e-Golf)	160	180	500 000	
120	Nissan Leaf 1 a 2	160	199	750 000	450 000
105	BMW i3 (i8)	180	220	1 300 000	1 000 000
104	Tesla Model S 80, 85, 90	450	520	1 800 000	1 600 000
91	Peugeot iOn a Partner	108	126	600 000	340 000
40	Citroen C-Zero, Berlingo	108	126	600 000	340 000
15	Smart EV	100	145	600 000	
12	KIA Soul EV	180	220	800 000	
10	Renault Fluence, Zoe, Kangoo	160	180	800 000	600 000
7	Škoda EVC Fabia, Roomster, Octavia	150	190	1 000 000	700 000
4	Think	160	200		400 000
1	VUT Super EL II (EVC Škoda Superb)	170	220	2 000 000	1 500 000
Starší generace					
17	Peugeot 106e, Saxo vč. baterie	70	100		150 000
3	VW Golf Citystromer vč. baterie	70	100		150 000

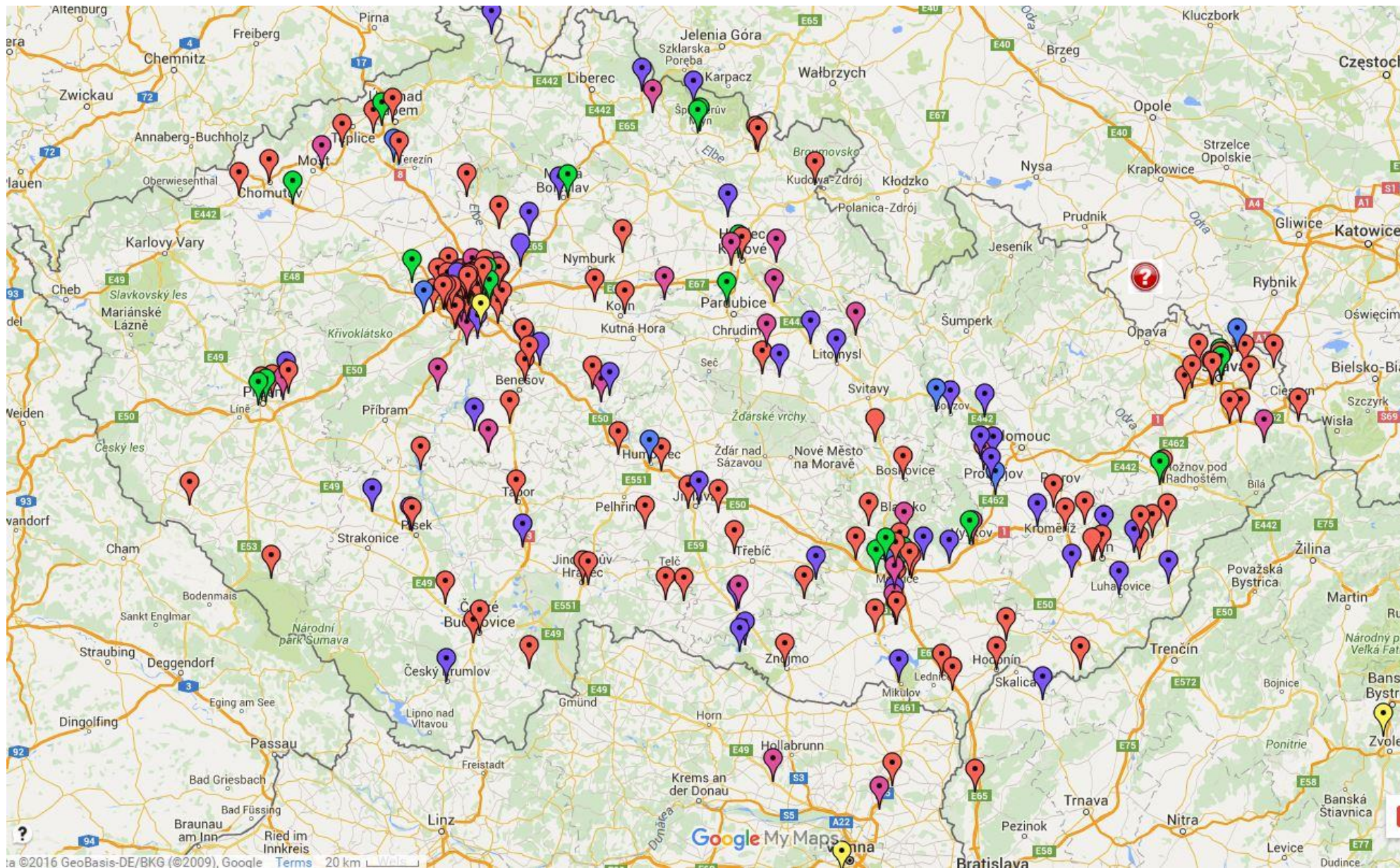
Emise elektromobilů

Přímé a nepřímé emise spalovacího motoru časem rostou

Nepřímé emise elektromobilu v čase klesají



Nabíjecí infrastruktura



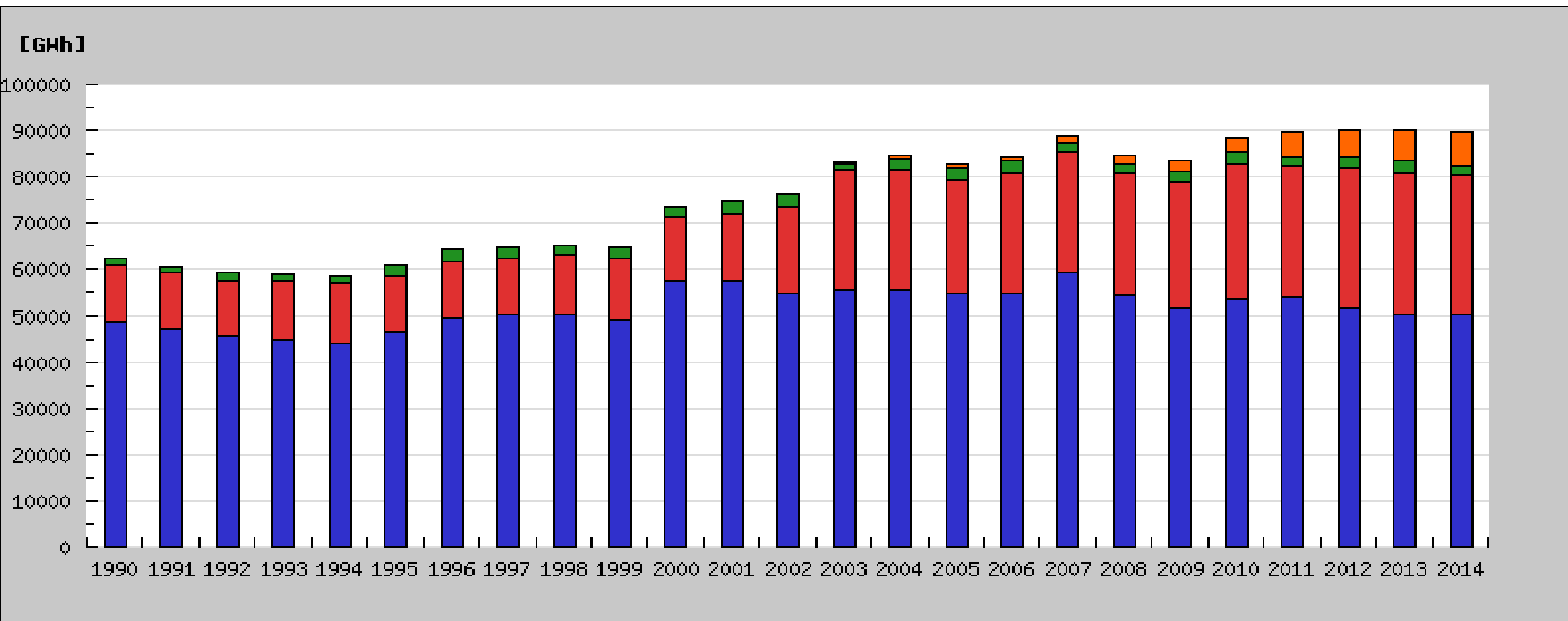
Statistika nabíjecích míst

Nabíjecí místa 1.1.2016	Počet
ČEZ	57
PRE	24
EON	6
Green24	2
NetDataComm	2
Nissan	2
ABB	1
RWE	1
Siemens	1
různé	152
Celkem	248

Statistika nabíjecích míst

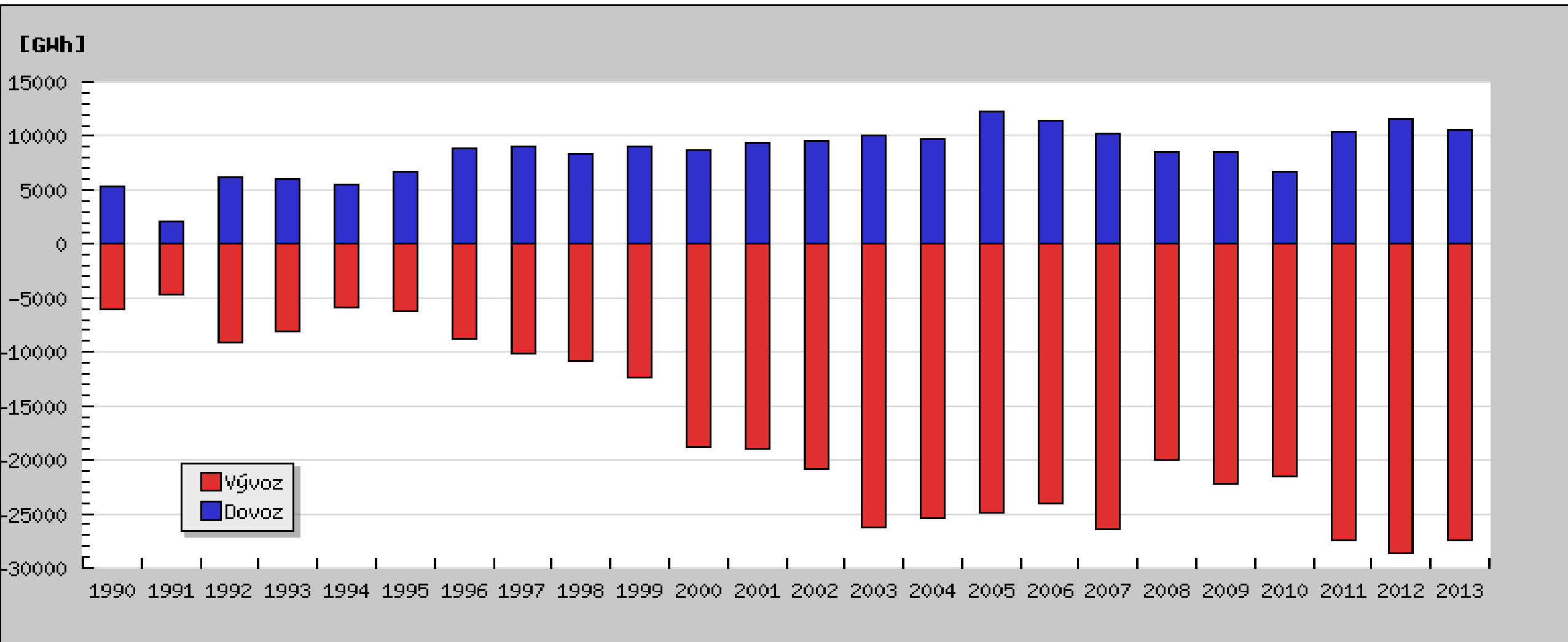
Typ	stanic	km/h	příkon kW
DC CHAdeMO rychlonabíjecí	25	220	50
DC Combo rychlonabíjecí	10	200	45
DC Tesla Supercharger (v přípravě)	1	600	135
AC Type 2 32A Mennekes	61	100	22

Budou potřeba nové elektrické zdroje?



Spotřebujeme 90TWh/ročně

Budou potřeba nové elektrické zdroje?



Vyvezeme navíc saldo 17 TWh ročně

Budou potřeba nové elektrické zdroje?

- Průměrné auto **20 000 km/rok**
- Průměrná spotřeba **20 kWh/100km**
- **Kolik elektřiny v Česku spotřebuje milion elektromobilů?**

1 elektromobil ročně spotřebuje:

$$20\,000\text{ km} \cdot \frac{20\text{ kWh}}{100\text{ km}} = 200 \cdot 20\text{ kWh} = 4\,000\text{ kWh} = 4\text{ MWh}$$

- 1 000 000 elektromobilů ročně spotřebuje **4 TWh** < **5%** spotřeby
- V ČR vyrobíme **90 TWh** ročně a elektrárny jsou vytížené na 50%
- z toho se vyveze saldo **17 TWh** ročně navíc

SunRiver – česká solární elektroloď

56článků 200Ah LiFeYPO4 **Doplava 120 km protiproudu** 2 * 30 kW elektromotor
56 kWh – 2 * 90V 6200 Wp fotovoltaic (SolarPower 21% eff)



Snížitelná střecha, 3 ložnice, obývací kajuta, kuchyň, 2 toalety, 2 sprchy, 20 míst

Nový Nissan Leaf II generace

Dojezd 200km
CHAdemo nabíječka
20kW v ceně (za 3ks)

750 000 Kč bez DPH

6 kusů –
vozí se z Bratislavy





lithium-ion
48 modulû 3,2V
460V
Capacita 24kWh – 199km





Nissan e-VN200

Dojezd 170 km

Akumulátor 24 kWh



BMW i3 – představené v ČR v září 2013

Dojezd 130-160km

Rychlé nabíjecí COMBO2

**Karbonová samonosná
Karosérie**



V únoru 2014 prodáno prvních 23ks

V březnu 2014 prodáno celkem 30ks



Buňka
dojezdu

A photograph of two dark blue Tesla Model S cars parked in a lot. The car in the foreground is angled towards the right, showing its front and side profile. The second car is parked behind it, slightly to the left. In the background, there is a chain-link fence with some red-leafed plants growing on it, and a light-colored building with a door is visible on the left. The ground is paved asphalt with yellow parking lines.

TESLA MODEL S + MODEL D
Range 500km
5+2 seats



Cylindrical cells
LiPoL



GTcarlot.com



[Series/Type]:
Cylindrical type
[Parts No]:
NCR18650



 [Terms and Conditions](#)

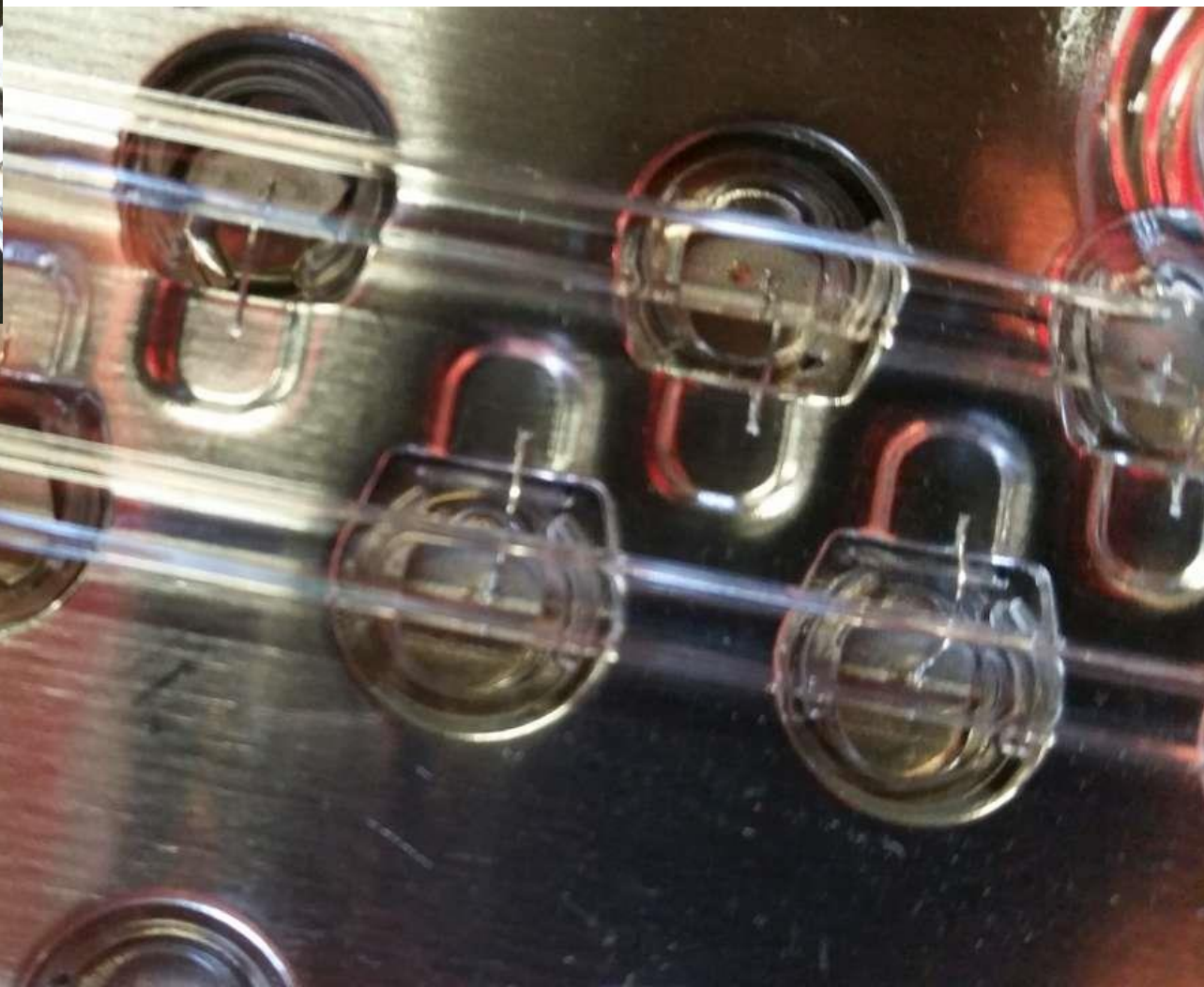
Specification

Item	Performance Characteristics
Type	High Capacity Models (Ni System)
Nominal Voltage	3.6 (V)
Nominal Capacity (min.)	2750 (mAh)
Nominal Capacity (typ.)	2900 (mAh)
Diameter(without tube)/Max.	18.2 (mm)
Height(without tube)/Max.	65.1 (mm)
Thickness (without tube)/Max.	-
Width(without tube)/Max.	-
Height (without tube)/Max.	-
Approx.Weight	45.5 (g)
Attention	-



Lithium Ion Battery Panasonic
Capacity 85kWh – 500 km



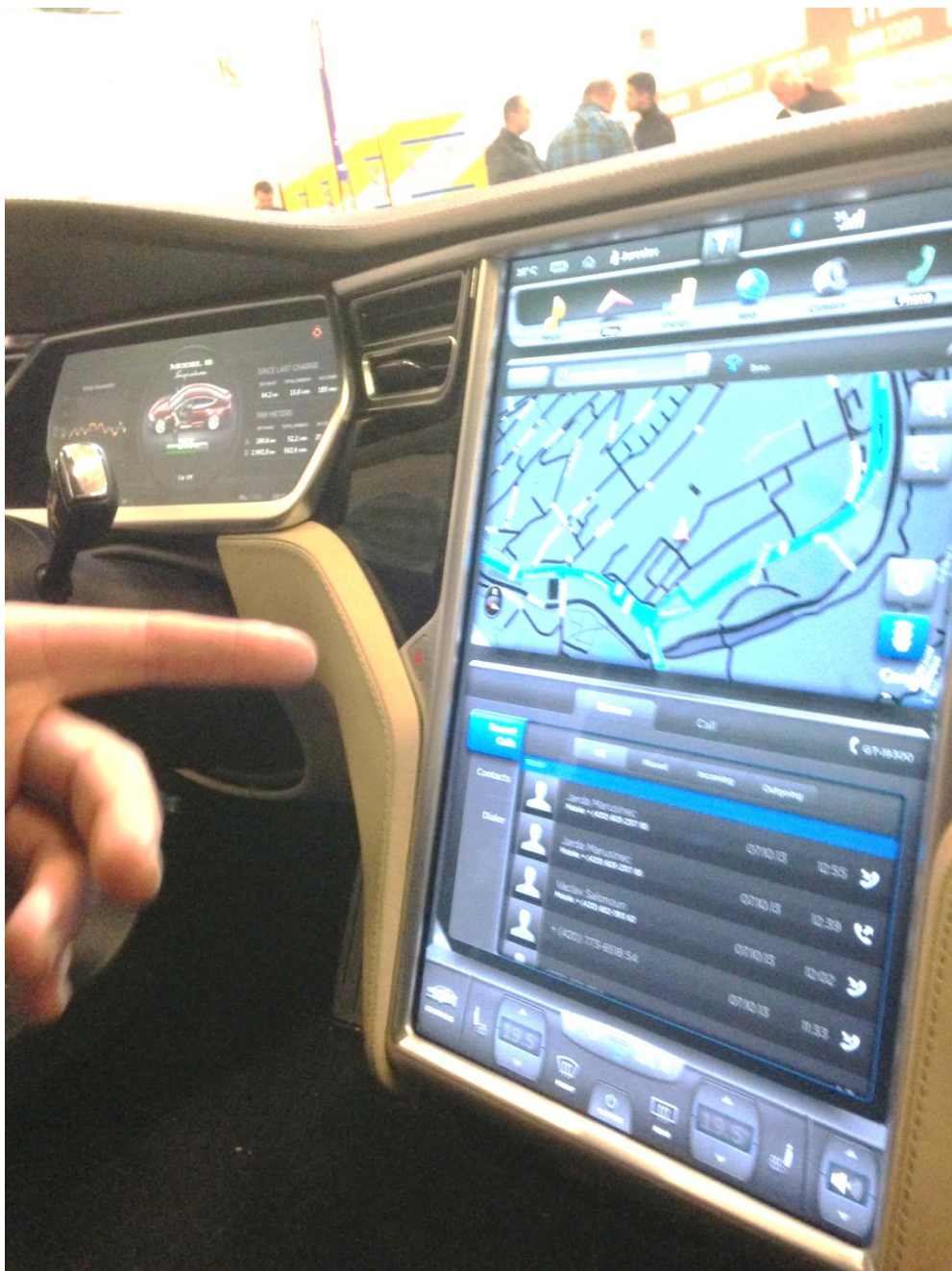


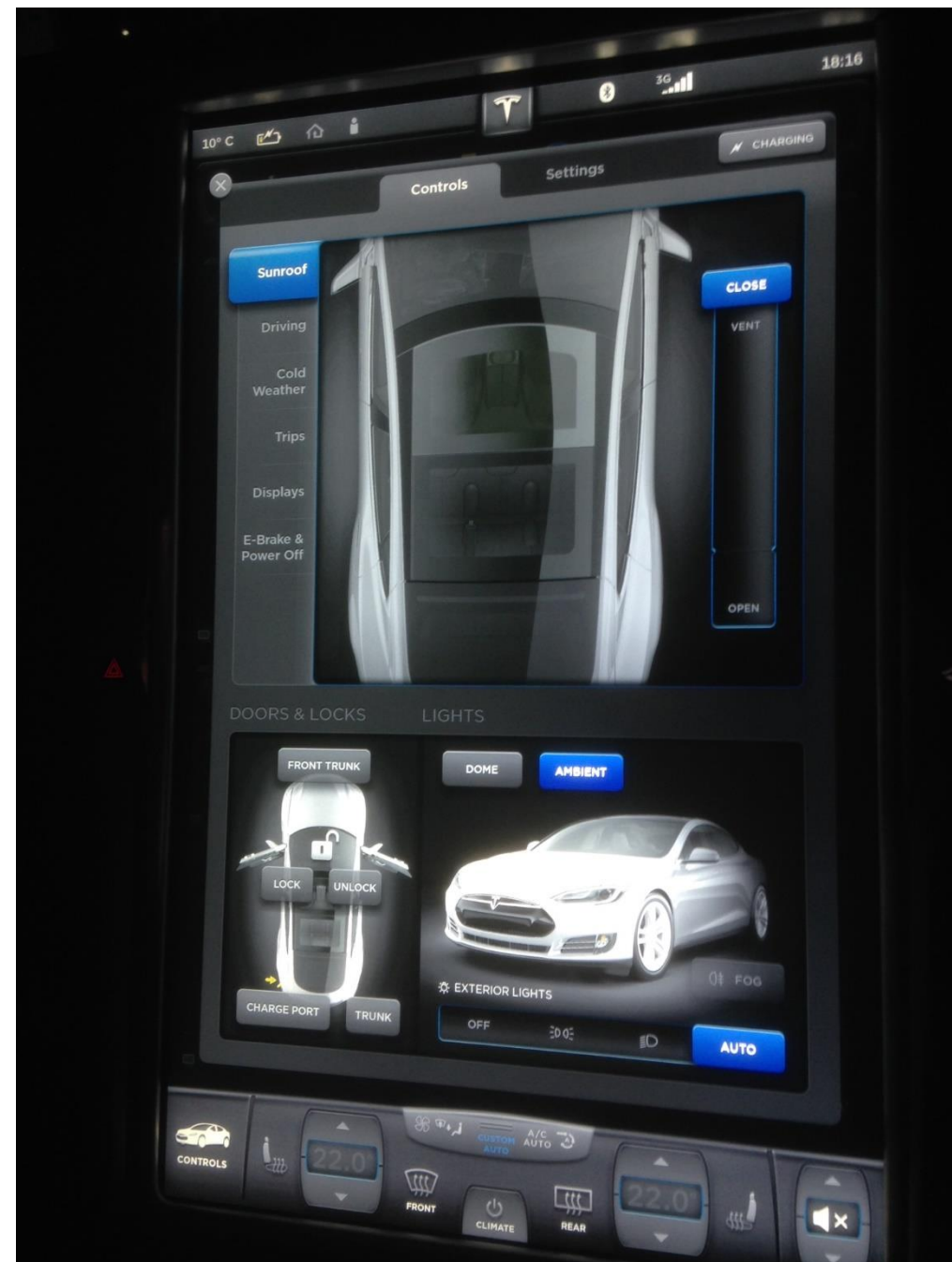
Tesla model E (2015)

Akumulátor 48kWh

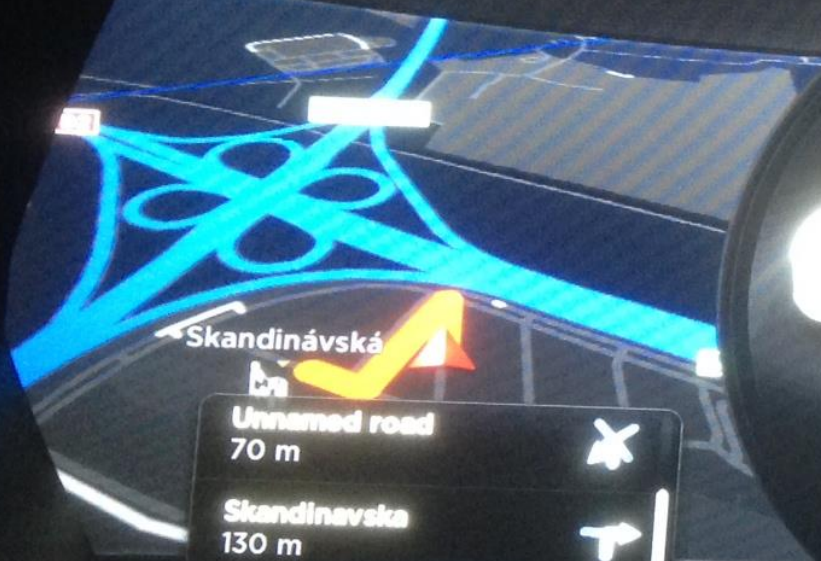
Dojezd 320 km







82 km/hr 232 V 26 / 32 A



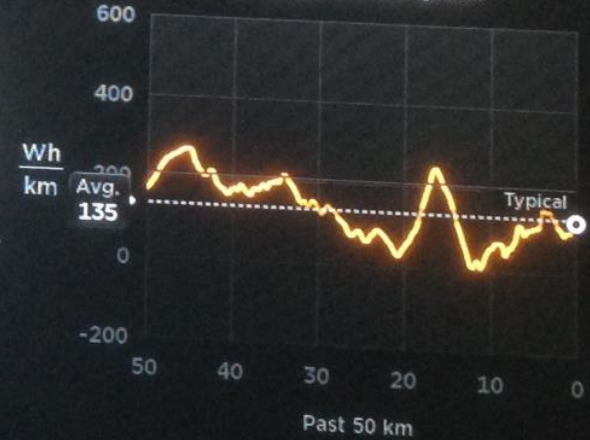
Skandinávská
70 m

Unnamed road
70 m

Skandinavská
130 m



Energy Consumption



1,267 km

10°C

Sat 1 Mar

18:16

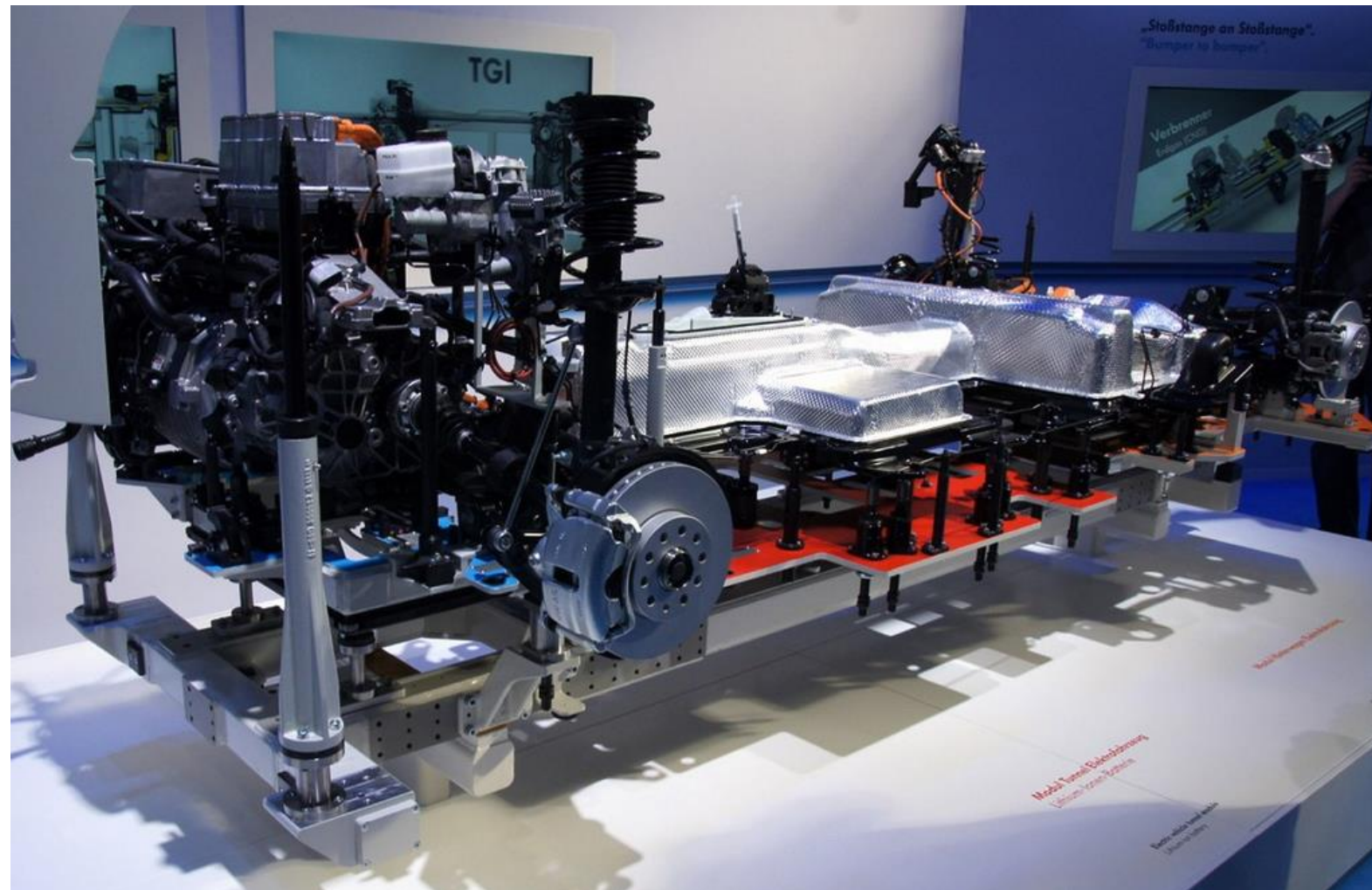


Volkswagen e-Golf

850 000 Kč
Dojezd 190km



Pohon e-golfu



E-Up!

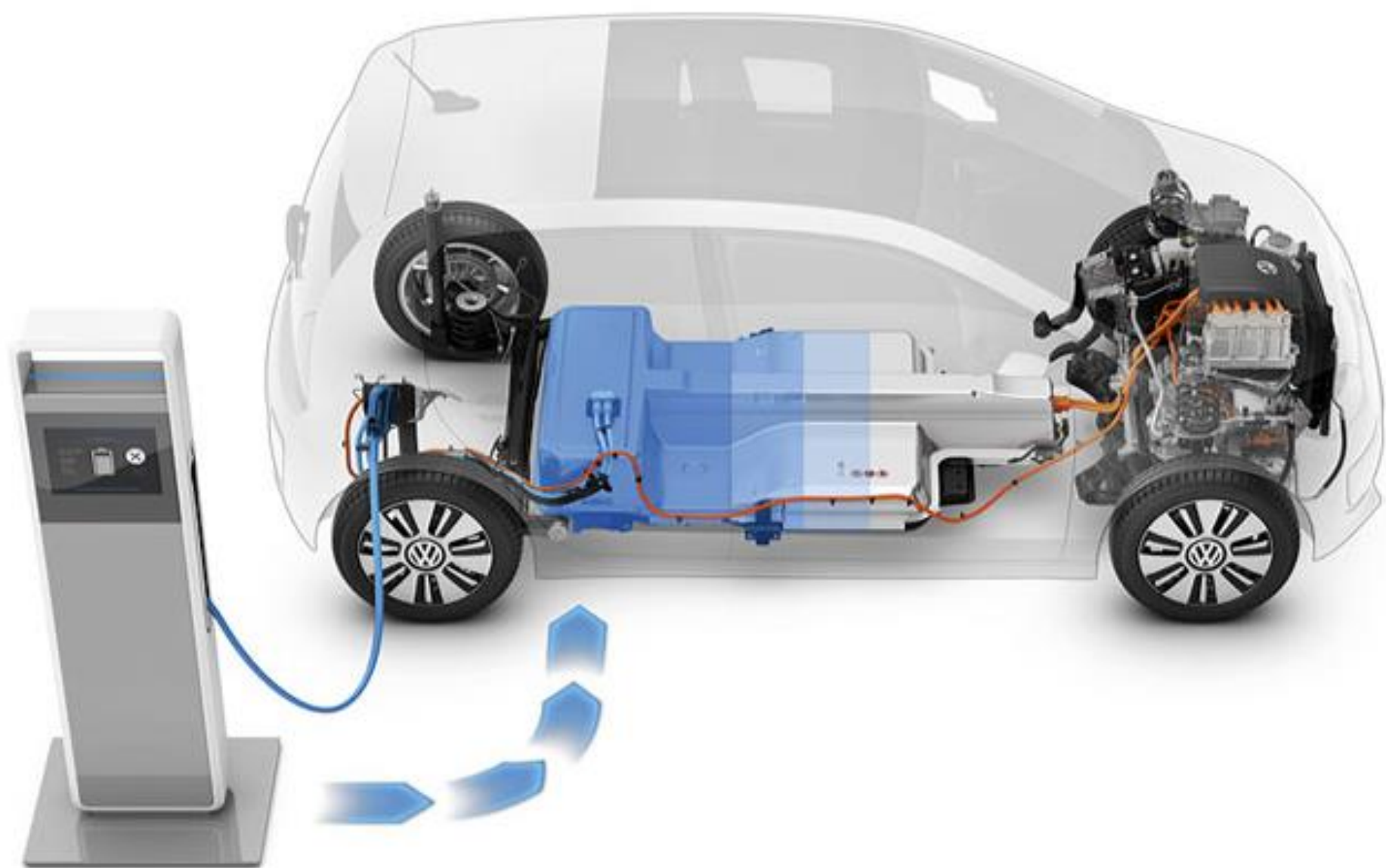


Dojezd
150 km

Akumulátor
18,7 kWh
250 kg

Elektromotor
60 kW

500 000 bez DPH



KIA SOUL EV



Cena
850 000 Kč bez DPH
v nejvyšší výbavě

Elektromotor
81,4 kW



Kapacita
27 kWh

200 Wh/kg

Elektrické dodávky EVC GreenWay



Rychlá výměna baterií

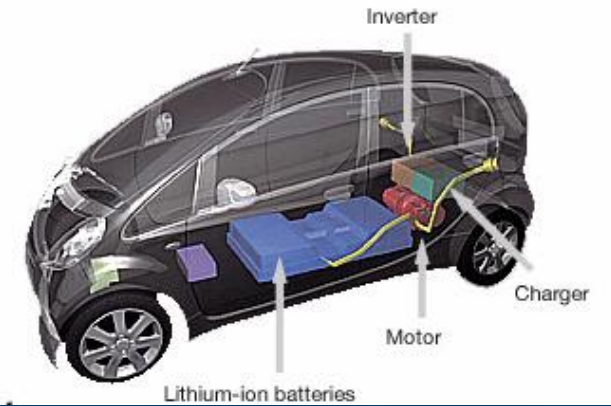


České elektrobusesy

- EVC Group Hulín - EVC First Electric
- SOR Libchavy – EBM 10,5 a EBM 8
- SKD Trade - Stratos
- Škoda Electric Plzeň – Perun 12m
- Siemens - Rampini



Peugeot iOn
Citroen C-Zero
Mitsubishi MIEV



emuj
První carsharing
elektromobilů v ČR



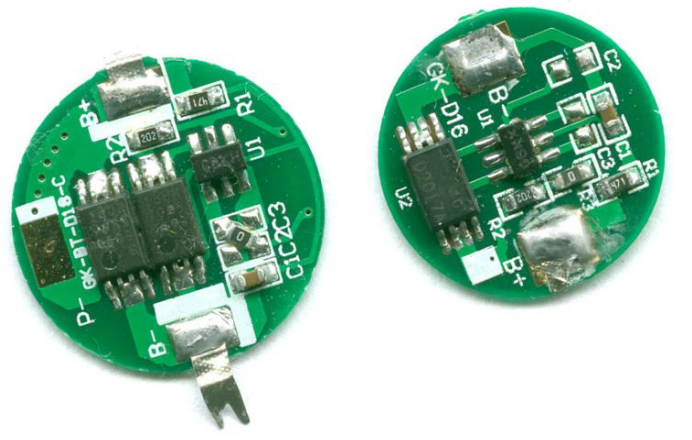
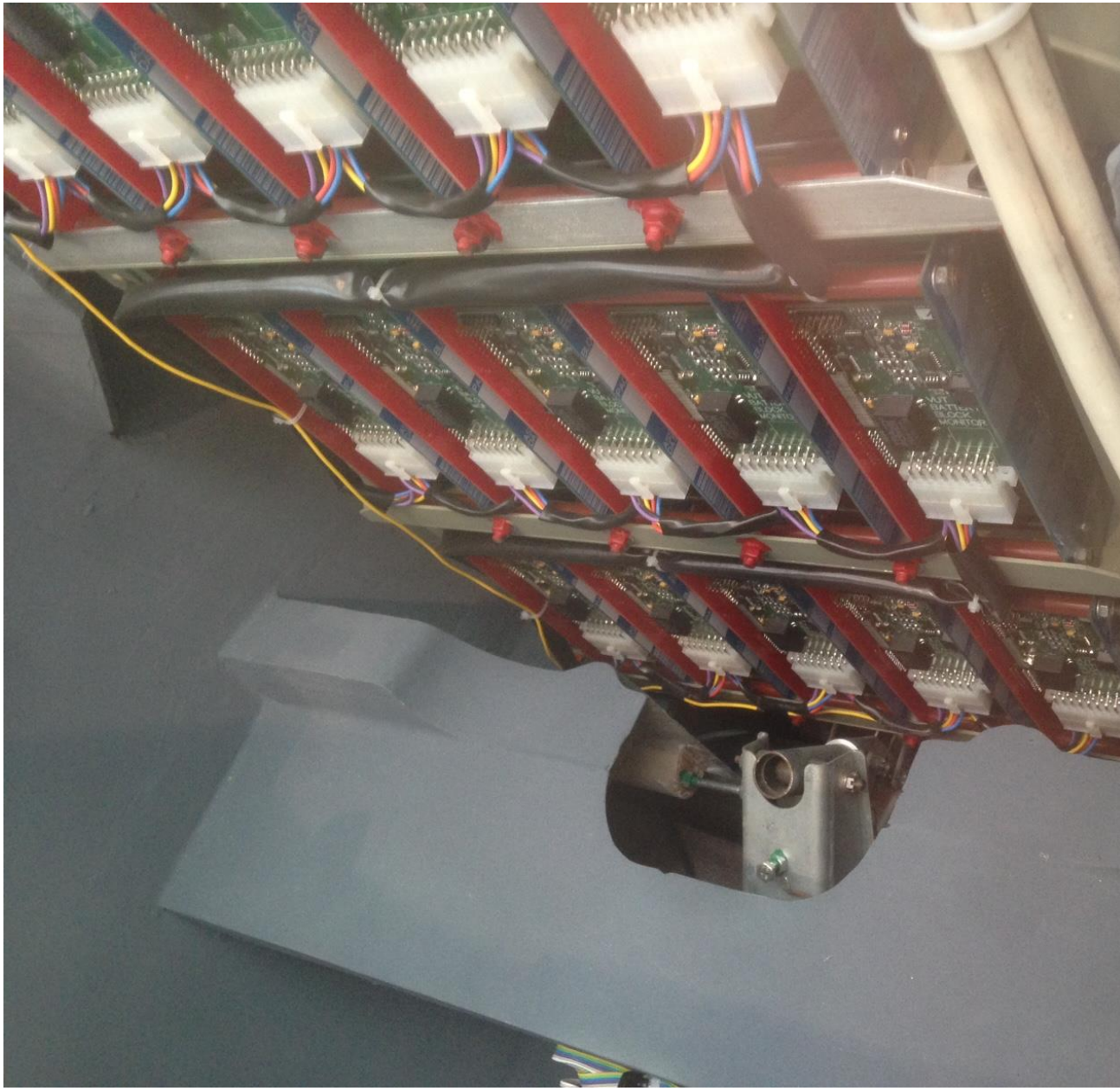
Elektroletadlo VUT 051 RAY

1. Let
20.8.201
4

1 hodina
letu





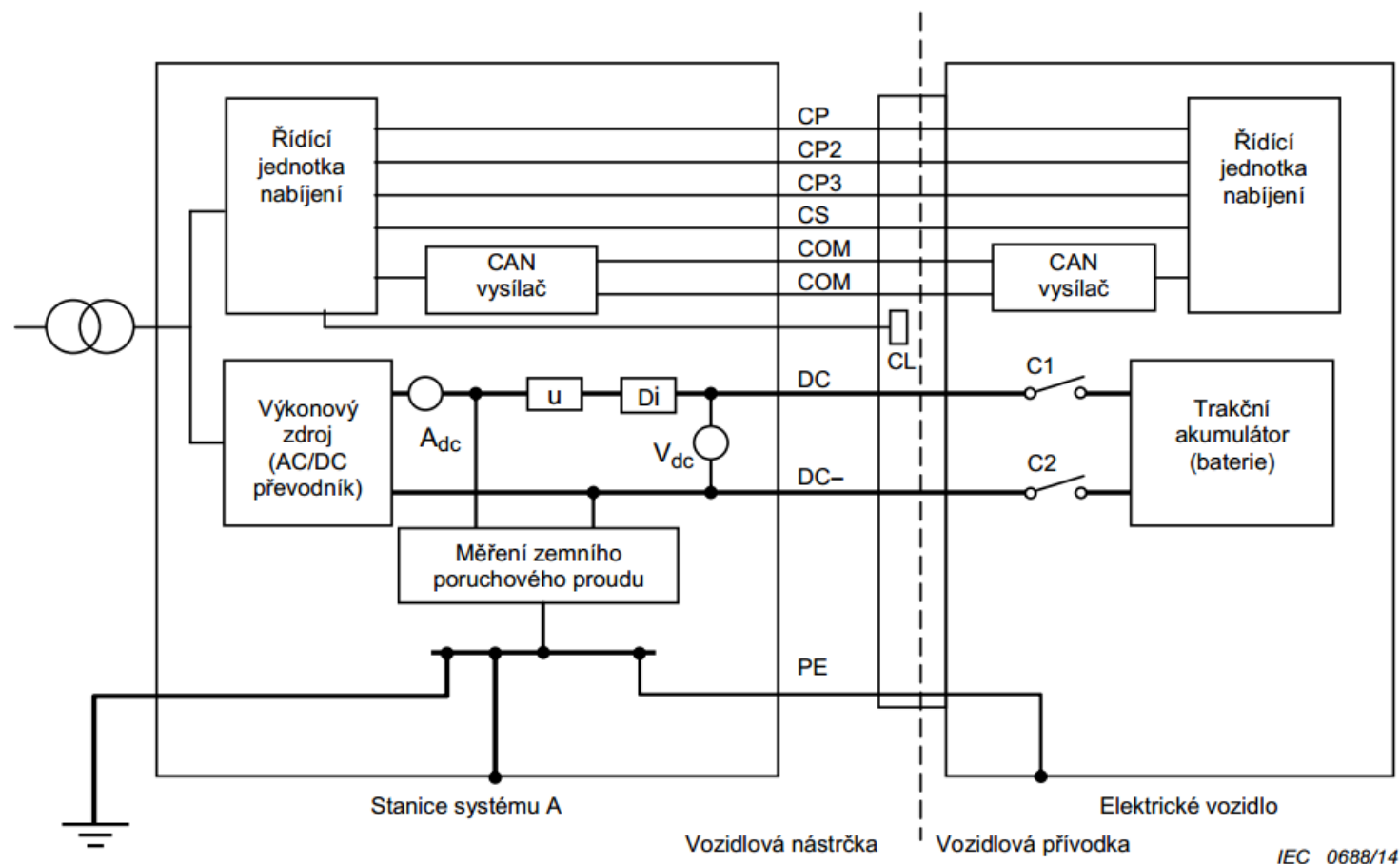


Obnovitelné zdroje budou akumulovány v elektromobilech

- Ukládání přebytečné energie do vozidel – obousměrný tok energie
- Omezené čerpání z vozidel při energetické špičce

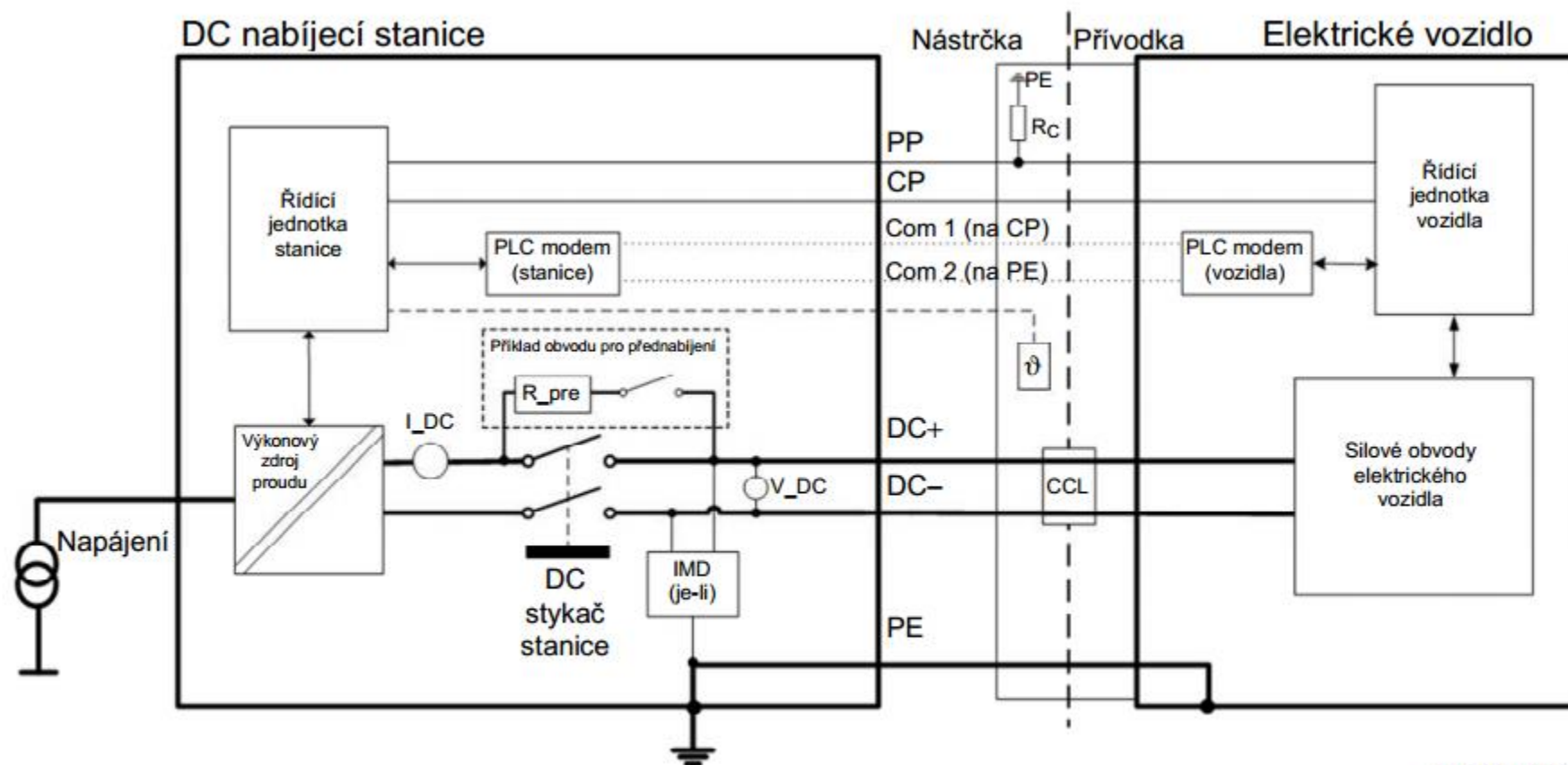


Jednotný standard IEC EN / ČSN EN 61851-1,23,24



Obrázek AA.1 – Blokové schéma systému A včetně elektrického vozidla

Combo2 CCS - Systém nabíjení C

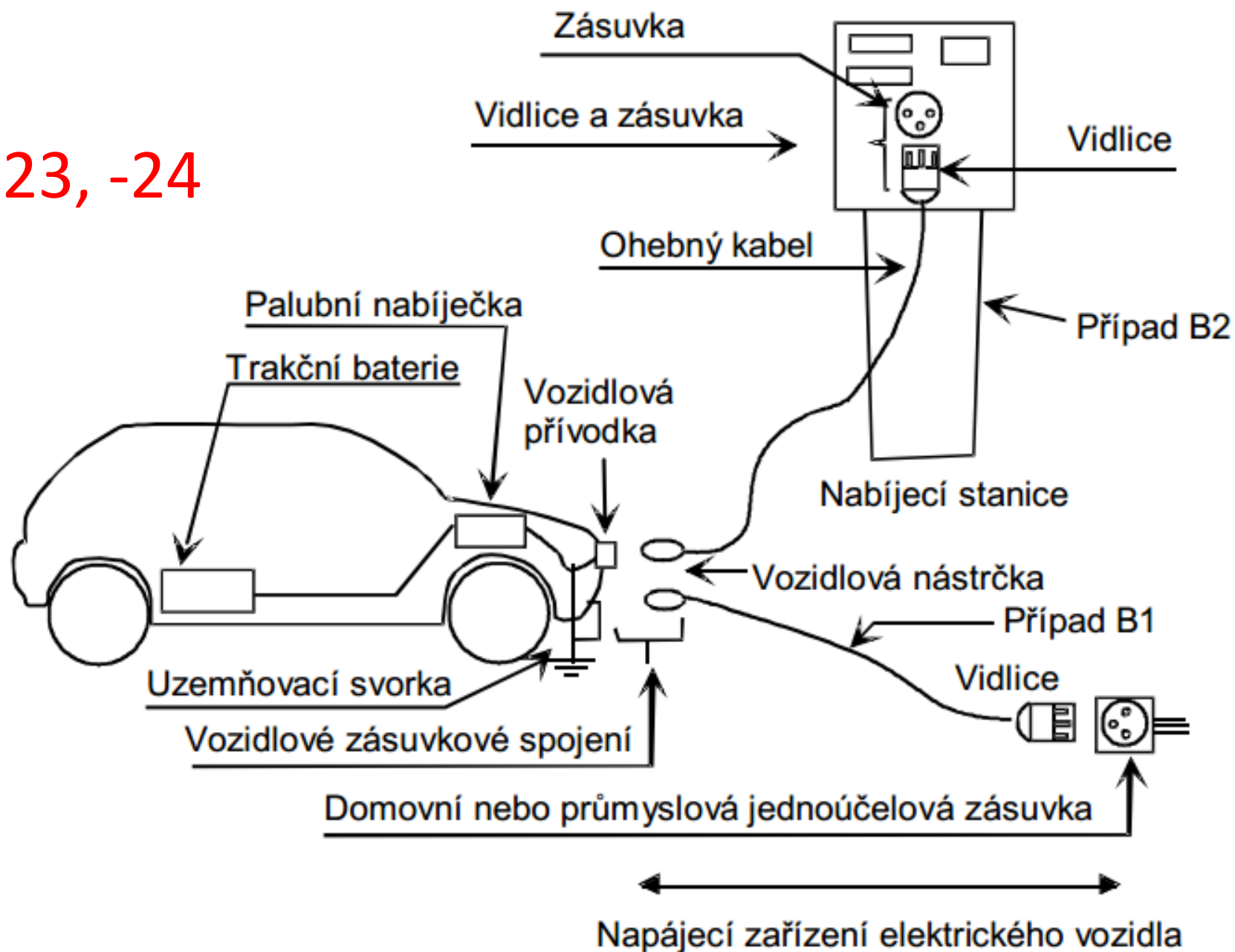


IEC 0706/14

Vedení PP z nástrčky do DC stanice je povinné pro typy CC a EE, a volitelné pro typy zásuvkových spojení DD a FF.

Terminologie

ČSN EN 61851-1, -23, -24



Automobily budou řídit sami díky elektromobilům

- Bezpečnost – více kamer s lepším výhledem, lidar, znalost prostoru
- Komunikace mezi vozidly – vidění jiným vozem
- Rychlejší ovládání elektromobilu počítačem
- Elektřina pro počítačový výkon: CPU, GPU a FPGA